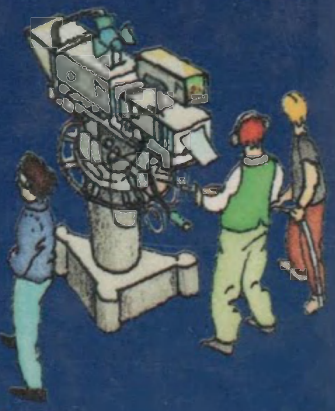
MÉMO

BENJAMIN

Larousse



L'ENCYCLOPÉDIE DES 7 - 9 ANS

Direction de la collection Mémo/Jeunesse
Philippe Schuwer

Coordination éditoriale
Véronique Herbold

Secrétariat de rédaction
AMDS

Comité de rédaction
François Beautier *(agrégé de géographie)*, Philippe de la Cotardière *(journaliste scientifique, président de la Société astronomique de France)*, Robert Jainin *(docteur en médecine)*, Jean-Michel Mazin *(attaché de recherche au C.N.R.S., paléontologue)*, Michel Vigoureux *(diplômé de sciences humaines)*.

Correction
Annick Valade, Madeleine Soize

Conception graphique et direction artistique
Gérard Finel
assisté de Marie Lemaire

Illustrations de
Anne Bodin, François Desbordes, Patrice Douénat, Sophie Dressler, Jean-Louis Henriot, Dina Kipnis, Nathalie Lemaire, Bruno Le Sourd, François Place, Gilles Rapaport, Catherine de Séabra, Valérie Stetten, Marie Thoisy, Jean-Baptiste Tournay, Béatrice Veillon.

Cartographie
Atelier Graffito

Fabrication
Marlène Delbeken

Couverture
Gérard Fritsch

Nous remercions aussi tous ceux qui, dans les grands médias ou les organismes professionnels, dans les industries ou les associations, dans les ambassades ou les musées, etc., nous ont ouvert leur porte ou fait parvenir les documents indispensables à la mise au point d'une information vivante et actuelle.

© **Larousse, 1991.**
Toute reproduction, par quelque procédé que ce soit, de la nomenclature contenue dans le présent ouvrage et qui est la propriété de l'Éditeur, est strictement interdite.
Distributeur exclusif au Canada : les Éditions Françaises Inc.
ISBN 2-03.601211-6

MÉMO BENJAMIN : UN MONDE EN IMAGES

L'histoire des hommes 6/25

L'histoire des premiers hommes : la Préhistoire ... 6/7

Des tout premiers villages aux tout premiers empires ... 8/9

Parmi nos ancêtres européens : les Grecs, les Celtes, les Romains ... 10/11

Les Romains et les Germains, les Francs et les autres Barbares ... 12/13

Premiers temps du Moyen Âge ... 14/15

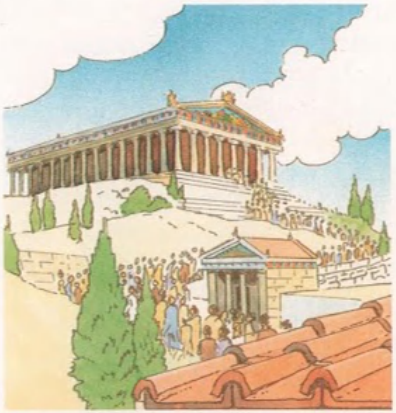
Chevaliers et châteaux, villes et idées nouvelles ... 16/17

L'univers des conquérants, le monde des princes ... 18/19

Un monde en révolution ... 20/21

Des progrès scientifiques et des peuples en guerre ... 22/23

Notre temps ... 24/25



Le ciel et l'Univers 26/37

Le Soleil et ses planètes ... 26/27

Satellites, astéroïdes, comètes ... 28/29

Le monde des étoiles ... 30/31

Plongée dans l'Univers ... 32/33

Observer le ciel ... 34/35

La conquête de l'espace ... 36/37

La Terre aux mille visages 38/61

Une planète à regarder ... 38/39

La Terre dans l'espace ... 40/41

Les mouvements de l'air ... 42/43

Là-haut, les montagnes ... 44/45

À travers plateaux et plaines ... 46/47

Les « montagnes qui fument » ... 48/49

Une grande richesse naturelle : les forêts ... 50/51

Sur les mers et les océans ... 52/53

Chauds et froids, les déserts ... 54/55

Les eaux douces ... 56/57

Comprendre la Terre ... 58/59

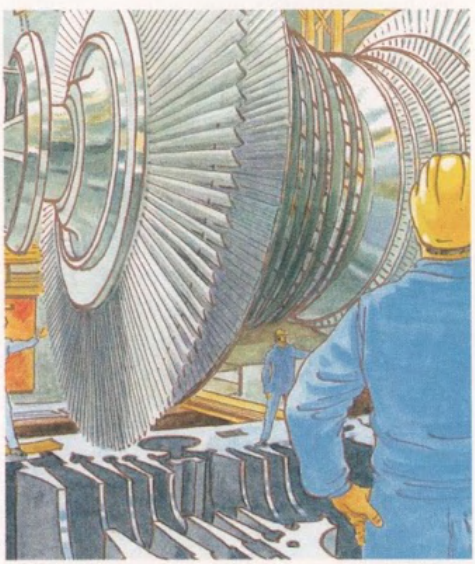
Vivre avec la nature ... 60/61

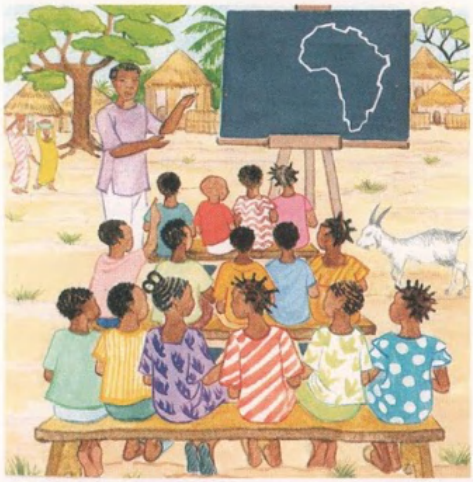
Les plantes et leurs mystères 62/71
Sans graines, sans fleurs 62/63
L'univers des plantes à fleurs 64/65
Dans l'eau ou dans les déserts 66/67
Des plantes et des hommes 68/69
Des plantes extraordinaires 70/71

L'univers des animaux 72/85
Le royaume des animaux 72/73
Qui sont-ils ? 74/75
Comment se reproduisent-ils ? 76/77
Où vivent-ils ? 78/79
Comment se déplacent-ils ? 80/81
Que mangent-ils ? 82/83
Comment voient-ils le monde ? 84/85

L'homme et son corps 86/97
Bouger et distribuer,... respirer et purifier 86/87
Vivre et grandir 88/89
Semblables et différents 90/91
Se nourrir de tout un peu 92/93
Rester en bonne santé 94/95
Soigner notre corps 96/97

La terre des hommes 98/133
Une planète très peuplée ? 98/99
Noirs, Blancs, Jaunes... ..... 100/101
Des langues par milliers 102/103
Parlez-vous français ? 104/105
Le planisphère des pays 106/107
À chaque nation son drapeau 108/109
Les richesses de l'agriculture 110/111
Nourrir tous les hommes 112/113
Les ressources du sous-sol 114/115
De l'énergie partout 116/117
Les prouesses des industries 118/119
La planète des services 120/121
Enseigner les jeunes 122/123
Se déplacer et transporter 124/125
Aménager la Terre 126/127
La C.E.E. et l'Europe 128/129
L'O.N.U. : l'Organisation des Nations unies 130/131
De la Croix-Rouge à Médecins sans frontières 132/133





La vie aujourd'hui **134/163**

À chacun sa maison 134/135
Communes et municipalités 136/137
Qu'est-ce qu'un pays ? 138/139
Un pays bien organisé 140/141
Un pays bien équipé 142/143
Vivre ensemble 144/145
Découvrir et comprendre 146/147
Un temps pour travailler 148/149
Un temps pour les loisirs 150/151
Le va-et-vient de l'argent 152/153
Faire du commerce 154/155
Les nouvelles circulent 156/157
Ordinateurs et robots 158/159
Que cherchent les chercheurs ? ... 160/161
Plusieurs manières de vivre 162/163

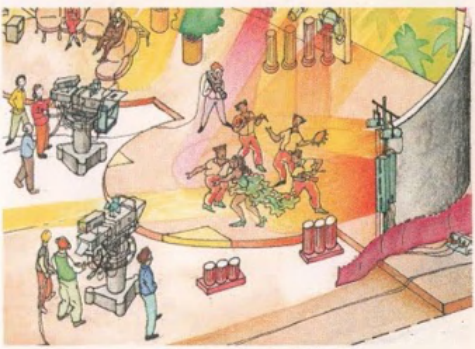
Les sports **164/175**

Tout commence par des jeux 164/165
L'esprit d'équipe 166/167
Vivre avec les champions 168/169
Aventures et exploits 170/171
De l'adresse et de la force 172/173
À toute vitesse 174/175

Les arts et les spectacles **176/189**

Ça bouge dans les musées 176/177
Silence, on tourne ! 178/179
En direct des studios 180/181
En musique et en chansons 182/183
Dans les coulisses du théâtre 184/185
Que le spectacle commence ! 186/187
La maison des livres 188/189

Un index pour tout chercher, tout retrouver... ..... **190/192**



Illustrations

Planches 1 à 10 : Bruno Le Sourd ◇ Planches 11 à 16 : Jean-Baptiste Tournay ◇ Planches 17, 19 à 21, 26, 28, 30 à 32 : Anne Bodin ◇ Planches 22 à 25, 27, 29, 33 : Valérie Stetten ◇ Planches 18, 49 gauche : Nathalie Lemaire ◇ Planches 34 à 40 : François Desbordes ◇ Planches 41 à 46 : Catherine de Séabra ◇ Planches 47 gauche, 49 droite, 50, 54, 58, 62 à 64 : Sophie Dressler ◇ Planches 47 droite, 48, 51, 59 : Dina Kipnis ◇ Planches 53, 55 à 57, 60, 61 : Jean-Louis Henriot ◇ Planche 52 : document Larousse, Valérie Stetten ◇ Planches 65 à 69 : Béatrice Veillon ◇ Planches 70, 76 à 79 : François Place ◇ Planches 71 à 75 : Patrice Douénat ◇ Planches 80 à 85 : Gilles Rapaport ◇ Planches 86 à 92 : Marie Thoisy.

1. L'histoire des premiers hommes :

Quel âge ont-ils ?

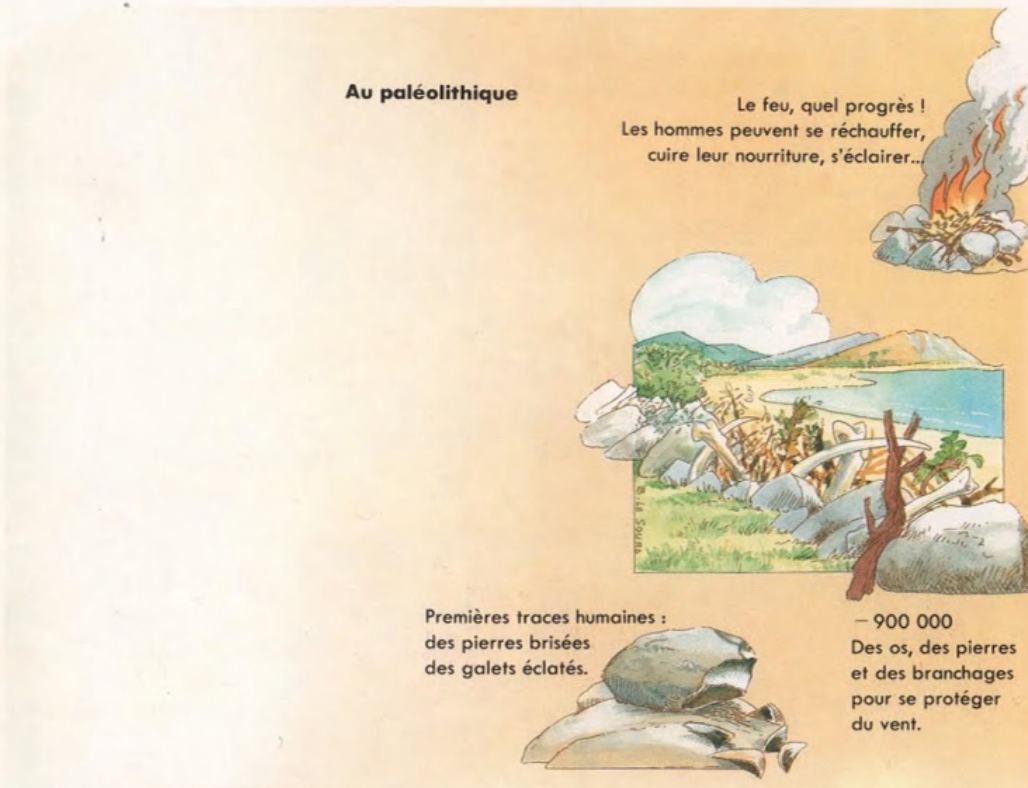
Notre Terre : 4,5 milliards d'années.
Les mammifères : 200 millions d'années.
Derniers dinosaures : 65 millions d'années.
Australopithèque, notre lointain ancêtre : plus de 3,5 millions d'années.
Homo sapiens, un homme de notre espèce : sans doute 100 000 ans.

Plus de 3 millions d'années

La plupart des chercheurs sont d'accord : les australopithèques sont nos lointains ancêtres. Comme nous, ces primates sont de la famille des grands singes et se tiennent souvent debout sur leurs pattes de derrière. Comme nous, ils se servent de leurs mains. Comment le savons-nous ? Les préhistoriens ont retrouvé leurs traces en Afrique : quelques os de leur squelette, quelques galets brisés il y a plus de 3 millions d'années...

Dans la nature sauvage

Les premiers hommes préhistoriques vivent nus. Comme de nombreux animaux, ils dorment la nuit dans une tanière, un abri. Ils ne s'installent jamais trop loin d'une mare ou d'un ruisseau pour boire et passent beaucoup de temps à chercher leur nour-



la Préhistoire

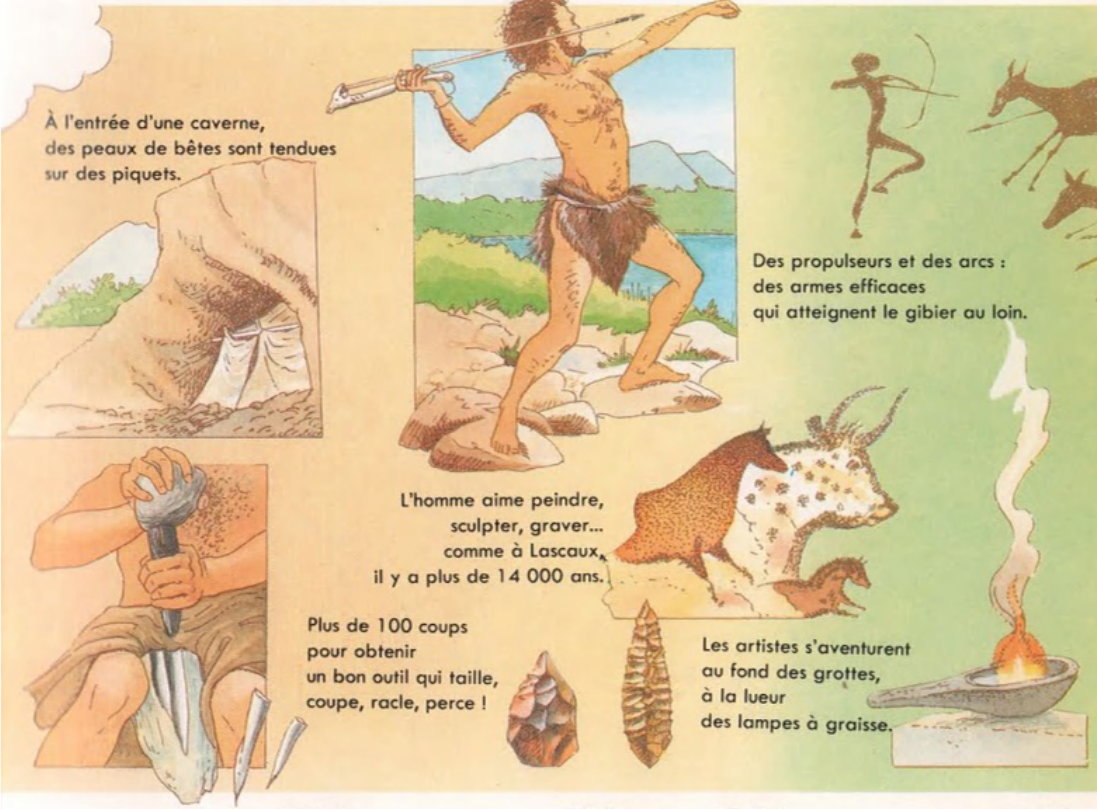
riture : des fruits sauvages, des racines comestibles, la chair des bêtes mortes ou des petits animaux qu'ils ont attrapés. Ils se défendent aussi des grands carnivores qui les chassent pour les manger.

Les premières inventions

Sans bec, ni griffes, ni crocs pointus pour survivre dans la nature, les hommes préhistoriques inventent l'outil. Plusieurs sortes d'outils en pierre, en bois ou en os, qu'ils perfectionnent pendant des centaines de milliers d'années.
Pour apprivoiser le feu, les hommes prennent également leur temps. Ils font cette découverte il y a environ 700 000 ans.

Ces hommes nous ressemblent

Il y a 40 000 ans, ils peignent et sculptent la pierre ou le bois. Ils ne savent pas encore écrire mais ils parlent. Sans doute rient-ils, pleurent-ils comme nous. Et ils enterrent leurs morts. Aucun animal ne le fait ! Ils fabriquent alors des haches pour couper le bois, des pointes de lance pour la chasse, des racloirs aiguisés pour gratter les peaux de bête, mais aussi des silex pointus pour percer le cuir ou l'os, des hameçons pour la pêche, des vêtements, des tentes et des cabanes, des récipients...



2. Des tout premiers villages aux

Produire sa nourriture

Il y a 10 000 ans, de l'autre côté de la Méditerranée, nos ancêtres font une importante découverte : ils récoltent le blé et l'orge qu'ils ont eux-mêmes plantés, ils élèvent des chèvres et des moutons. Pour la première fois, des hommes produisent une partie de leur nourriture. Peu à peu, sur toutes les terres habitées, les expériences se multiplient. En Europe, les premiers éleveurs domestiquent des porcs, au Sahara, des bœufs. Au Mexique, les premiers agriculteurs plantent le maïs, en Chine, le millet.

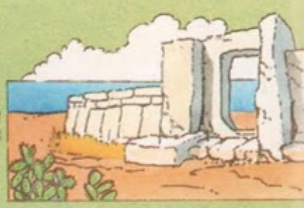
Vivre dans un village

Courir après le gibier demande beaucoup de temps et d'énergie. En devenant agriculteurs, les hommes s'installent et multiplient leurs innovations. Ils bâtissent des maisons pour leur famille, des enclos pour leurs troupeaux. Ils filent la laine des moutons. Ils boivent le lait des brebis. Près de leurs maisons, ils cuisent les premières poteries en terre. Ils martèlent le cuivre et l'or et inventent la métallurgie. Dans les villages, la vie s'organise. En Europe, des hommes s'unissent pour dresser d'immenses pierres, les mégalithes. Pour quoi faire ? Des tombes pour leurs chefs, des temples pour leurs dieux.

Au néolithique

– 8000 À Almeria (Espagne), les hommes chassent avec des arcs et des flèches.

De vastes maisons en bois, près des grandes forêts.



Des maisons en terre séchée, dans les régions ensoleillées.

– 3000 À Malte, les hommes dressent les énormes pierres d'un temple.

Au Proche-Orient, avec des outils en bois, des faucilles aux lames de silex, les agriculteurs récoltent le blé.

Premiers objets en métal : bijoux en cuivre, filaments d'or...

– 8000

Un berger.

– 5000

Une femme écrase du blé.

– 4000

tout premiers empires

L'Égypte et les autres empires

En Égypte : royaume des pharaons depuis – 3000.
À la même époque, parmi les peuples voisins : les Sumériens, les Mésopotamiens, les Assyriens, les Babyloniens...
En Chine : empire légendaire des Xia, depuis – 2000.
En Amérique centrale, de l'autre côté des mers : les Olmèques depuis – 2000.

Qui sont les Égyptiens ?

Des agriculteurs : ils cultivent leurs champs sur les rives du Nil et produisent suffisamment de nourriture pour tout un peuple.
Des bâtisseurs : ils construisent d'incroyables tombeaux pour leur roi, appelé Pharaon. Khéops, par exemple, fait élever sa pyramide à plus de 140 mètres de haut !
Des scribes : ils inventent une écriture, les hiéroglyphes.
Des fonctionnaires : ils comptent et contrôlent les richesses de tout le pays.
Des artistes : ils peignent la vie des Égyptiens et sculptent les plus belles statues.
Des astronomes : ils observent le ciel et découvrent les mois de leur calendrier.
Des prêtres : ils célèbrent les dieux dans des temples.
Des milliers de serviteurs et de guerriers : ils sont au service de Pharaon, roi d'Égypte...

Vers – 3000
Mi-statue, mi-menhir, un dieu européen.

Le feu permet de cuire des ustensiles en terre.

– 1800 En Europe, le feu permet de forger des parures.

– 1600 Des artistes, en Crète, décorent le palais de Cnossos.

– 3200 L'écriture des Sumériens est la plus ancienne que nous connaissions.

Compter les bêtes du troupeau...

et écrire son nom.

Chasse à l'hippopotame sur le Nil.

– 2600 Les Égyptiens commencent leurs grandes pyramides.

Le dieu égyptien Anubis se penche sur le sarcophage d'un mort.

– 3000

Une femme file la laine.

– 2780
Djoser, pharaon de Haute et Basse-Égypte.

– 2000

– 1785
Hammourabi, roi de Babylone.

– 1250

– 1283
Ramsès II, pharaon.

3. Parmi nos ancêtres européens :

Comment reconnaître les Grecs des Égyptiens, les Romains des Celtes ? À leur manière de vivre. Aux œuvres de leurs artistes. Aux découvertes de leurs savants. À leurs dieux, leur langue, leurs écrits.

Les Hébreux quittent l'Égypte vers −1230. Ils s'enfuient, conduits par Moïse. Ils sont alors les seuls qui adorent un dieu unique. Leur histoire est dans la Bible.

La vie simple des Grecs

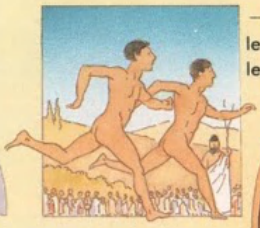
−700 Les Grecs vivent dans de petites cités entre mer et montagne. Ils se nourrissent de poisson, d'olives, de galettes de blé et du lait de leurs chèvres. Leurs maisons sont en pierres ou en terre séchée. Leurs vêtements, en laine ou en toile tissée.
Leurs navires sillonnent toute la Méditerranée. Ainsi, les marchands grecs échangent des produits : de l'huile contre du plomb ou du cuivre, des poteries contre des esclaves... Parfois, des habitants quittent leur cité trop peuplée pour aller fonder une colonie.

Athènes, une cité civilisée

−500 La cité d'Athènes domine le monde grec. Ses écrivains, ses philosophes et ses artistes sont très réputés. Nous admirons encore les temples, les poteries, les statues de marbre, les pièces de

L'Antiquité

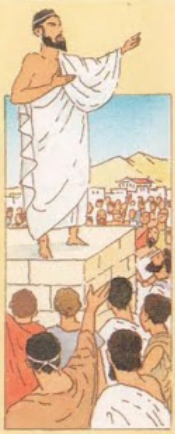
Vers −1500
Masque d'or de Mycènes, cité bâtie par les ancêtres des Grecs.



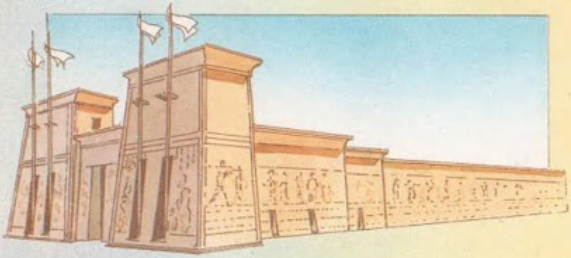
−1000 Le roi David et les Hébreux s'établissent à Jérusalem.

−776 À Olympie, les Grecs inventent les jeux ...Olympiques.

Sur les vases, les peintres illustrent la vie des dieux grecs.



Discours politique à Athènes



−1250 Plusieurs pharaons vont embellir le temple égyptien de Karnak, que les conquérants grecs admireront plus tard.

L'ibis, animal sacré égyptien

−600 Des Grecs fondent Massalia (Marseille).

−1250
Moïse reçoit la loi de Dieu.

−753
Selon la légende, Romulus fonde Rome.

−1000

−722/−721
Sargon II, roi d'Assyrie.

−560/−480
Bouddha, en Inde.

−500

−490
Le coureur de Marathon.

les Grecs, les Celtes, les Romains

théâtre que les Athéniens ont créés. Les Grecs sont aussi les premiers à voter des lois, à élire leurs dirigeants. Mais ils ont des esclaves.

Les Celtes et les Gaulois

– 600 Au centre de l'Europe vivent les Celtes. Ils ne savent pas écrire, mais travaillent le bronze et le fer.

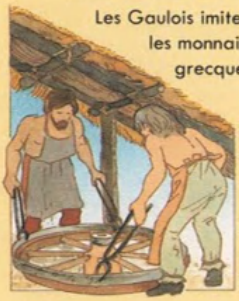
– 450 Des Celtes émigrent vers l'ouest : Belges et Gaulois.

Des peuples guerriers

La plupart des hommes sont alors cultivateurs, éleveurs, pêcheurs, artisans, serviteurs. Mais les plus importants, ce sont les guerriers. Ils ont pour seules armes un bouclier, une épée, une lance... Pour leur prince, leur roi ou leur cité, ils partent conquérir de vastes territoires. Ils n'hésitent pas à traverser la mer sur des bateaux à rames. Tour à tour, les Grecs, les Perses, les Romains ou les Carthaginois se battent en Méditerranée. À partir de – 200, la cité de Rome domine toute l'Italie. Bien organisée, elle envoie ses légions à la conquête de terres nouvelles. En – 58, ses armées envahissent les riches terres de la Gaule.

Vers – 200 En Chine, un puissant empereur achève la première « Grande Muraille » qui protège le nord du pays. ▼

Fête grecque au Parthénon, temple d'Athéna.



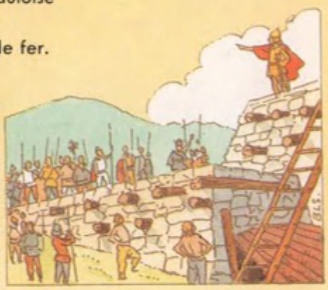
Les Gaulois imitent les monnaies grecques.

Légionnaire romain.

Roue gauloise en bois cerclé de fer.

Vers – 400 Un chef celte sur son char.

– 53 À Gergovie, Vercingétorix rassemble les tribus gauloises contre l'envahisseur romain.



– 250 – 1

– 462/– 429
Périclès dirige Athènes.

– 336/– 323
Alexandre, roi de Macédoine et grand conquérant.

– 247/– 183
Hannibal, général carthaginois.

– 101/– 44
César, général et homme politique romain.

4. Les Romains et les Germains,

La paix des Romains

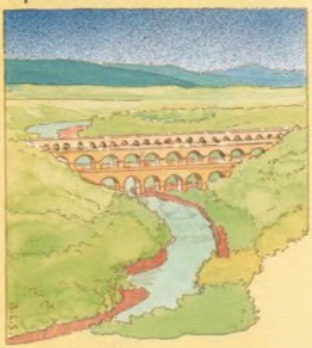
Rome organise son empire. Ses légionnaires veillent sur les frontières. Sur les « voies » empierrées circulent les voyageurs et les chariots de marchandises : le blé d'Égypte, les soieries et les épices d'Orient, les tonneaux, les armes et les tissus gaulois, les métaux d'Espagne, les vins, l'huile et les poteries d'Italie... Dans les campagnes, serviteurs et esclaves travaillent sur les terres des propriétaires de grandes villas.

L'Empire romain à la mort de l'empereur Auguste

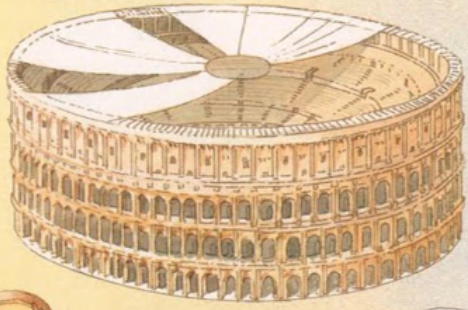
Des bâtisseurs

Dans tout l'empire, les Romains bâtissent de belles villes aux monuments de pierre et de brique. Des aqueducs franchissent les vallées et apportent l'eau dans les cités. Sur le forum, la grande place de la ville, les citoyens se réunissent. Les jours de fête, des milliers de

– 19 Le pont du Gard, aqueduc romain.



80 L'empereur Titus inaugure le Colisée de Rome. 100 000 spectateurs peuvent s'installer sur les gradins de cet amphithéâtre.



Comédiens et musiciens romains dans les rues.

Des enfants jouent aux noix ou aux osselets.

Sur la frontière, les soldats romains regardent des Germains qui émigrent.

An 1 du calendrier chrétien.

– 27/14 Auguste, empereur romain.

Vers 33 Jésus-Christ est crucifié.

90/168 Ptolémée, mathématicien et géographe grec.

250

Un gladiateur.

les Francs et les autres Barbares

spectateurs assistent aux combats de gladiateurs.

L'Europe des « Barbares »

Pour les Romains, les Barbares sont les peuples qui vivent au-delà de leurs frontières et ne parlent pas latin... À partir de 200, ces populations se déplacent à la recherche de pâturages pour leurs chevaux, de terres pour leurs familles. Parfois, leurs guerriers doivent se battre pour s'installer. Vainqueurs, ils choisissent un roi parmi leurs chefs et fondent un royaume. Vaincus, ils repartent plus loin. L'Empire romain ne résiste pas à ces attaques répétées. En 476, un « Barbare », Odoacre, dépose le dernier empereur. Plusieurs pays d'Europe doivent leur nom aux Barbares : l'Allemagne aux Alamans, l'Angleterre aux Angles et aux Saxons, la France aux Francs.

Le Dieu des chrétiens

Jésus-Christ est né en Palestine. Dans son pays occupé par les Romains, il parle de paix, d'amour et du royaume de Dieu, son père. Les Romains le condamnent à mourir sur une croix. 300 ans plus tard, la religion des chrétiens est connue dans tout l'empire. Cette histoire est rapportée dans les Évangiles, quatre livres de la Bible.

Premières églises chrétiennes en Gaule.

Des Wisigoths font un banquet à la mode romaine.

Boucle ouvragée par un orfèvre germain.

Deux guerriers francs avec une hache, un glaive et un bouclier pour tout équipement.

481/511
Clovis conquiert un vaste royaume.

300

306/337
Constantin, empereur romain.

400

370
Saint Martin, évêque de Tours.

395/453
Attila, roi des Huns.

484/507
Alaric II, roi wisigoth.

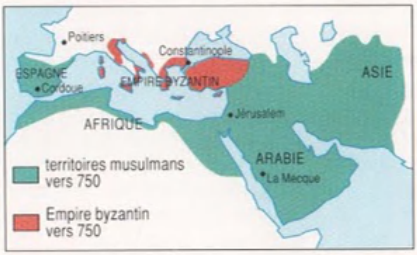
500

5. Premiers temps du Moyen Âge

Les rois francs ne sont pas assez puissants pour garder longtemps leur royaume. Clovis, puis Charlemagne, conquièrent des territoires plus grands que la France d'aujourd'hui. Mais, à leur mort, leurs fils se les partagent. Les frontières des pays changent sans cesse.

Les Mayas, en Amérique centrale, bâtissent des temples et des pyramides. ▼

L'Islam et l'Empire byzantin



Les musulmans sont les fidèles de l'islam, la religion prêchée par le prophète Mohammed (Mahomet) en Arabie. Vers 750, les Arabes, convertis à l'islam, possèdent un empire de plus de 4 000 km de long.

L'empire byzantin est issu du partage de l'Empire romain en 395. En 600, Justinien gouverne ce riche empire où on parle grec.

Le Moyen Âge

Calendrier maya.

Charlemagne confie à ses comtes la garde de son vaste empire.

Vers 500 Clovis, le roi des Francs, devient chrétien.

732 Les Arabes sont arrêtés par les Francs à Poitiers.

Le bois, les fruits sauvages, les glands pour les porcs... la forêt semble inépuisable.

950 Reconstruction de la Grande Mosquée de Cordoue en Espagne.

500

500/565
Justinien et Théodora, empereur et impératrice de Byzance.

600

572/632
Mohammed (Mahomet), prophète de l'islam.

622
An 1 du calendrier musulman.

800

768/814
Charlemagne, empereur en l'an 800.

Entre deux conquêtes

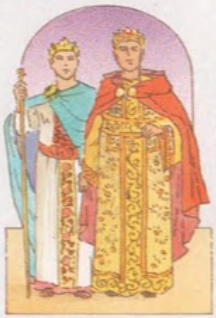
Avec leurs épées en fer, leurs casques, leurs boucliers et leurs chevaux, les guerriers sont puissants et se livrent souvent bataille. Heureusement, de longues périodes de paix succèdent aux combats. Sans ces trêves, les paysans ne pourraient labourer les champs et récolter le blé pour faire du pain, les femmes n'auraient plus de laine pour filer et tisser des étoffes, les artisans ne pourraient se procurer le minerai de fer pour forger des armes, des outils. De grands empereurs, comme Charlemagne ou Otton Ier en Germanie, contrôlent de vastes territoires. Ils construisent des palais, s'entourent d'hommes fidèles et de moines qui savent lire et écrire.

Tours en bois et abbayes

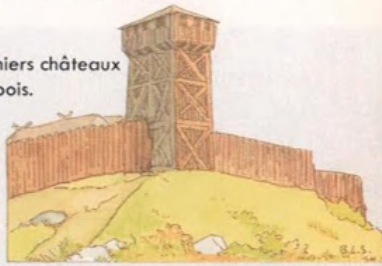
En Europe, les Vikings attaquent. Les paysans se rassemblent autour de chefs guerriers. Pour eux, ils dressent des tours en bois. En échange de leur travail, ces seigneurs les protègent. Seuls les moines construisent des abbayes en pierre. Au même moment, de l'autre côté de la Méditerranée et en Espagne, les Arabes bâtissent des palais et des mosquées magnifiques.

Les Vikings, venus du nord sur leurs drakkars, débarquent vers 800 en Angleterre et en Normandie.

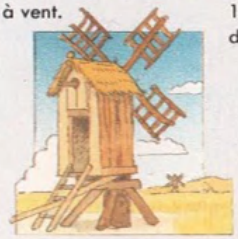
990 Le roi des Francs, Hugues Capet, et son fils Robert.



Les premiers châteaux sont en bois.



Pour moudre la farine, les moulins à eau, puis à vent.



1000 En Inde, le temple de Bhubaneswar.

Le miel des abeilles est le sucre du Moyen Âge.

966 L'abbaye du Mont-Saint-Michel est en chantier.

1096 Départ des chevaliers pour la croisade.

1000

962/973 Otton Ier, empereur germanique.

986 Érik le Rouge : les Vikings au Groenland.

1066 Guillaume de Normandie débarque en Angleterre.

1073/1085 Le pape Grégoire VII.

1100

Vers 1100 Un patriarche orthodoxe à Constantinople.

6. Chevaliers et châteaux, villes

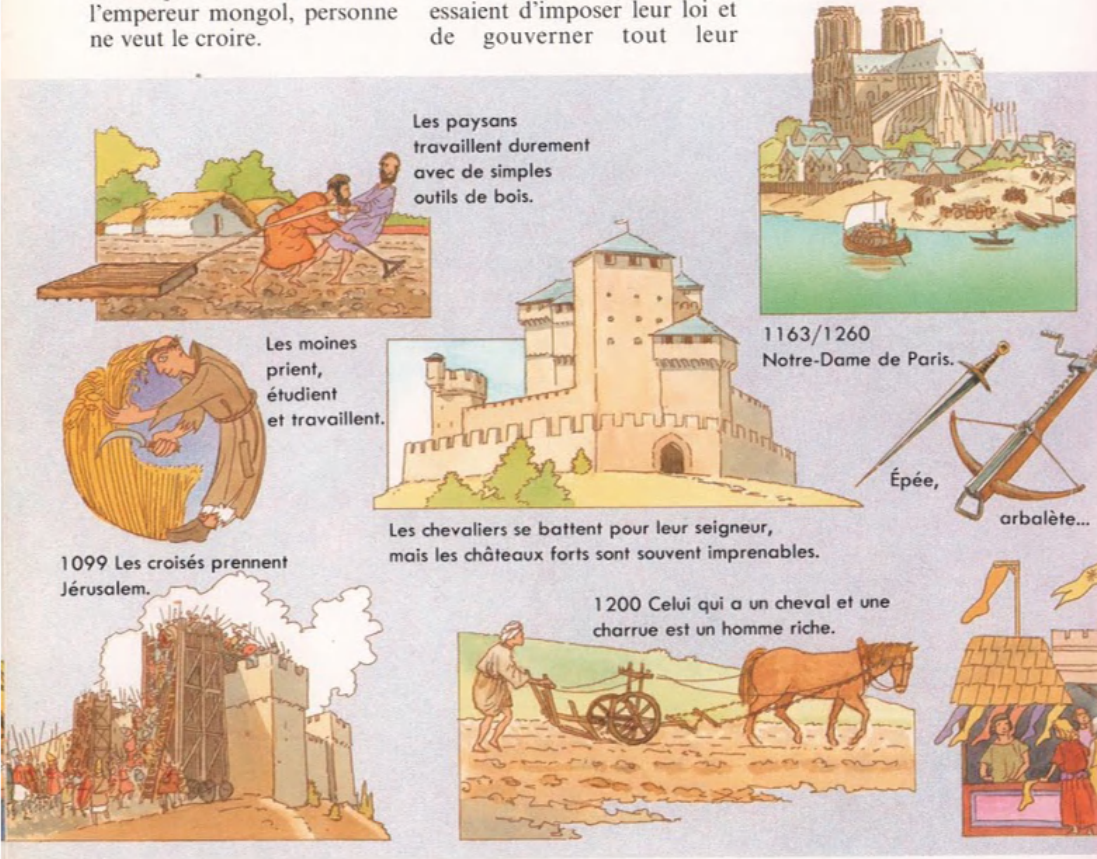
Au Moyen Âge, chaque peuple croit être au centre du monde et ignore comment vivent les autres. Les Chinois pensent que leur empire est au milieu de la Terre. Ils connaissent la soie, le papier, la poudre, la boussole... bien avant les habitants d'Europe. Et quand Marco Polo revient de Pékin et raconte les merveilles qu'il a vues à la cour de l'empereur mongol, personne ne veut le croire.

Autour des châteaux

1100 La plupart des hommes sont paysans et vivent dans de pauvres maisons. Ils cultivent des champs qui appartiennent souvent à leur maître, le seigneur. Celui-ci habite un château. Il règne sur ses terres et rend la justice, entouré de ses chevaliers. Les paysans nourrissent les guerriers qui, eux, se battent. Peu à peu, les rois essaient d'imposer leur loi et de gouverner tout leur royaume. Mais les grands seigneurs restent longtemps plus puissants qu'eux.

Autour des églises

La plupart des habitants des royaumes de France, d'Angleterre, d'Italie et de l'Empire germanique sont alors chrétiens. Ils appartiennent à une paroisse et fêtent Noël, Pâques et les saints.



Les paysans travaillent durement avec de simples outils de bois.

1163/1260 Notre-Dame de Paris.

Les moines prient, étudient et travaillent.

Épée, arbalète...

Les chevaliers se battent pour leur seigneur, mais les châteaux forts sont souvent imprenables.

1099 Les croisés prennent Jérusalem.

1200 Celui qui a un cheval et une charrue est un homme riche.

1100

1122/1204 Aliénor d'Aquitaine, reine de France, puis d'Angleterre.

1200

1160/1227 Gengis Khan, empereur des tribus mongoles.

1271/1295 L'Italien Marco Polo voyage en Chine.

1300

1226/1270 Louis IX, roi de France.

et idées nouvelles

Le pape, qui est le chef des chrétiens, envoie les chevaliers en croisade pour prendre Jérusalem aux musulmans.

Les habitants des villes

1200 Les villes se multiplient. En Italie, depuis longtemps, tout un peuple d'artisans et de marchands vit dans les cités. Les plus riches habitants, les bourgeois, s'unissent parfois pour les gouverner.

1300 Chaque grande ville d'Europe a maintenant bâti sa cathédrale. Certaines cités ouvrent des universités. D'autres organisent des marchés et des foires. Les hommes se rencontrent et échangent leurs idées.

Des idées nouvelles

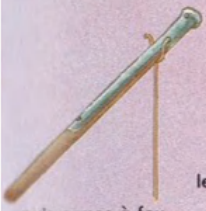
1350 Pour beaucoup, c'est le temps des malheurs. Les troupes du roi de France et celles du roi d'Angleterre s'affrontent pendant la guerre de Cent Ans. La peste noire et les famines font des millions de morts dans toute l'Europe. Pourtant, au siècle suivant, les artistes ainsi que les savants commencent à entrevoir d'autres aspects du monde. Ils annoncent une ère nouvelle. Les princes délaissent les vieux châteaux pour des palais. Sur des navires à voile plus efficaces, les navigateurs suivent les côtes de l'Afrique et bientôt traversent les océans.

1200 Les villes se multiplient.

La Renaissance

Gutenberg met au point l'imprimerie. Auparavant, les livres étaient copiés à la main.

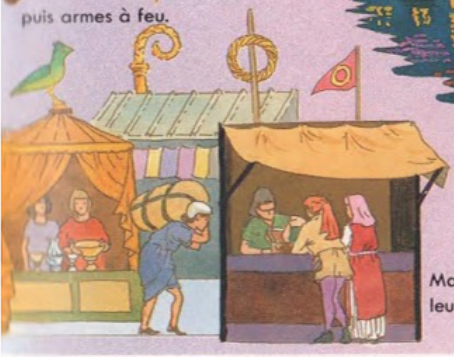
1400 Au Mexique, monument aztèque.



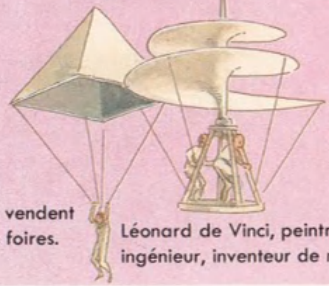
puis armes à feu.

1450 À Venise, fête sur le Grand Canal.

1498 En Inde, Vasco de Gama atteint Calicut. Les Portugais s'y installent.



Marchands et artisans vendent leurs produits dans les foires.



Léonard de Vinci, peintre, poète, ingénieur, inventeur de machines...

1348 Épidémie de peste noire en Europe.

1400

1429 Jeanne d'Arc au secours du roi de France.

1430/1440 Pachacutec, souverain inca.

1452/1519 Léonard de Vinci.

1492 Christophe Colomb atteint l'Amérique.

1500

7. Le monde des princes,

Un nouveau continent

Christophe Colomb était parti à la recherche d'une nouvelle route vers l'Inde. Sans le savoir, il atteint un continent encore inconnu : l'Amérique. Une poignée de soldats, avec des armes à feu, parviennent à conquérir les terres des « Indiens ». Les Aztèques du Mexique et les Incas du Pérou meurent par milliers. Les navires rapportent en Europe de l'or, de l'argent et des produits nouveaux : tabac, maïs, haricots, cacao...

Les grandes découvertes

Les marchands

Sur les côtes d'Asie et d'Amérique, des Européens s'installent. Ils font travailler les habitants dans leurs plantations. C'est le début de la « colonisation ». Les navires marchands rapportent des épices, du sucre, des métaux précieux... Ce commerce enrichit les pays

1519/1522 L'expédition de Magellan fait le tour du monde : la Terre est ronde !

Amérique : travail forcé pour les « Indiens ».

Asie : en Inde, musique et raffinement de l'Empire moghol.

Afrique : sculpture en bronze du Bénin, un des nombreux royaumes africains.

1515/1600 Chenonceaux, un élégant château de la Renaissance.

Scène de carnaval, d'après le peintre Pierre Bruegel.

1500

1515/1547 François I^er^, roi de France.

1519 Charles I^er^, roi d'Espagne, est élu empereur ; il devient Charles Quint.

1550

1483/1546 Luther, réformateur protestant.

1520/1566 Soliman le Magnifique empereur ottoman.

l'univers des conquérants

d'Europe. Les princes et les riches négociants commandent des tableaux, des meubles, des tissus somptueux... Les villes s'embellissent : larges places, ponts en pierre, vastes monuments...

La guerre des princes

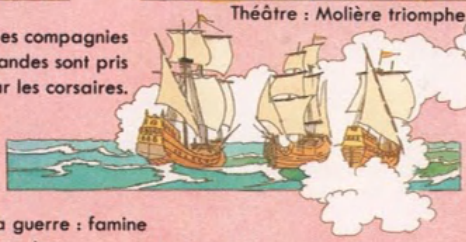
La plupart des pays d'Europe sont gouvernés par un prince ou un roi puissant. Les habitants de leur État ou de leur royaume sont leurs sujets. Avec les lourds impôts payés par le peuple, les souverains construisent des palais, mais surtout engagent des soldats dans leurs armées. Pour conserver leur couronne, agrandir leur empire ou devenir maître des océans et des mers, ils partent en guerre.
Les rois et les princes d'Europe sont durs et autoritaires. Ils gouvernent seuls, dictent leur loi, imposent leur religion. En Angleterre, Cromwell mène une révolte contre le roi : Charles Ier est exécuté.
En France, Louis XIV persécute les protestants, les chrétiens qui ont choisi la religion réformée de Luther et de Calvin. Pour le pouvoir et la religion, les hommes se massacrent et s'affrontent. Des guerres incessantes opposent les pays d'Europe. Les campagnes militaires et les splendeurs du château de Versailles coûtent très cher...

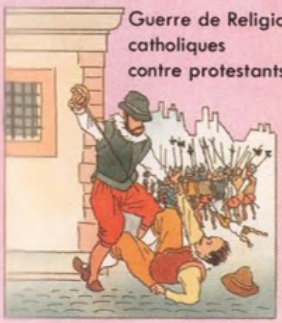
Un pays commerçant : les Provinces-Unies de Hollande.

Théâtre : Molière triomphe.

Le sel est récolté dans les marais salants.

Les navires des compagnies marchandes sont pris d'assaut par les corsaires.

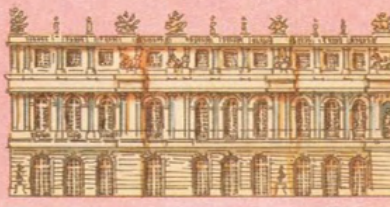




Guerre de Religion : catholiques contre protestants.

La guerre : famine dans les campagnes.

1666/1715
50 années de travaux... 30 000 ouvriers pour bâtir le château de Versailles.



1558/1603
Élisabeth I^re^, reine d'Angleterre.

1600

1564/1642
Galilée, un grand savant.

1650

1649/1658
Cromwell gouverne l'Angleterre.

1700

1643/1715
Louis XIV, roi de France.

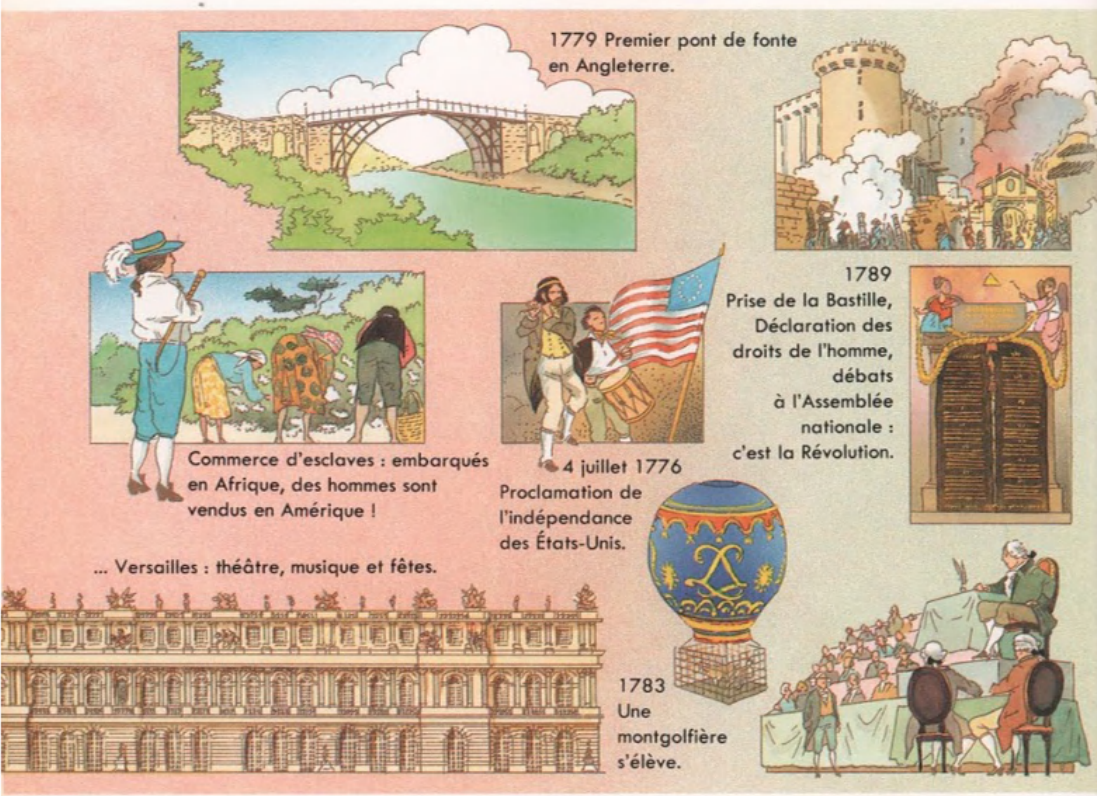
8. Un monde en révolution

Une Terre sans machines

1700 La plupart des hommes vivent durement. À la campagne, les paysans sont rarement propriétaires de leur terre. Quand ils ont payé ce qu'ils doivent aux seigneurs, à l'Église et au roi, il ne leur reste presque rien pour vivre.
Seuls les riches laboureurs possèdent une charrue en fer pour retourner la terre. Pour les autres, des bêches, des houes, des faucilles... et surtout la seule force de leurs bras. Dans les colonies, les Européens emploient des esclaves sur leurs plantations. Là non plus, il n'y a pas encore de machines pour aider les hommes !

Indépendance et liberté

1776 Tout commence en Amérique. Les colons venus d'Europe ne veulent plus être dirigés par le roi d'Angleterre. Ils déclarent leur indépendance, fondent les États-Unis et se choisissent un président : George Washington.
1789 En France, paysans, artisans et bourgeois veulent tout changer dans le royaume, mieux répartir les impôts, partager le pouvoir avec le roi, obtenir plus de justice... Mais les nobles et les princes de l'Église veulent conserver leurs privilèges ; ils font échouer les tentatives de réformes. C'est la Révolution !



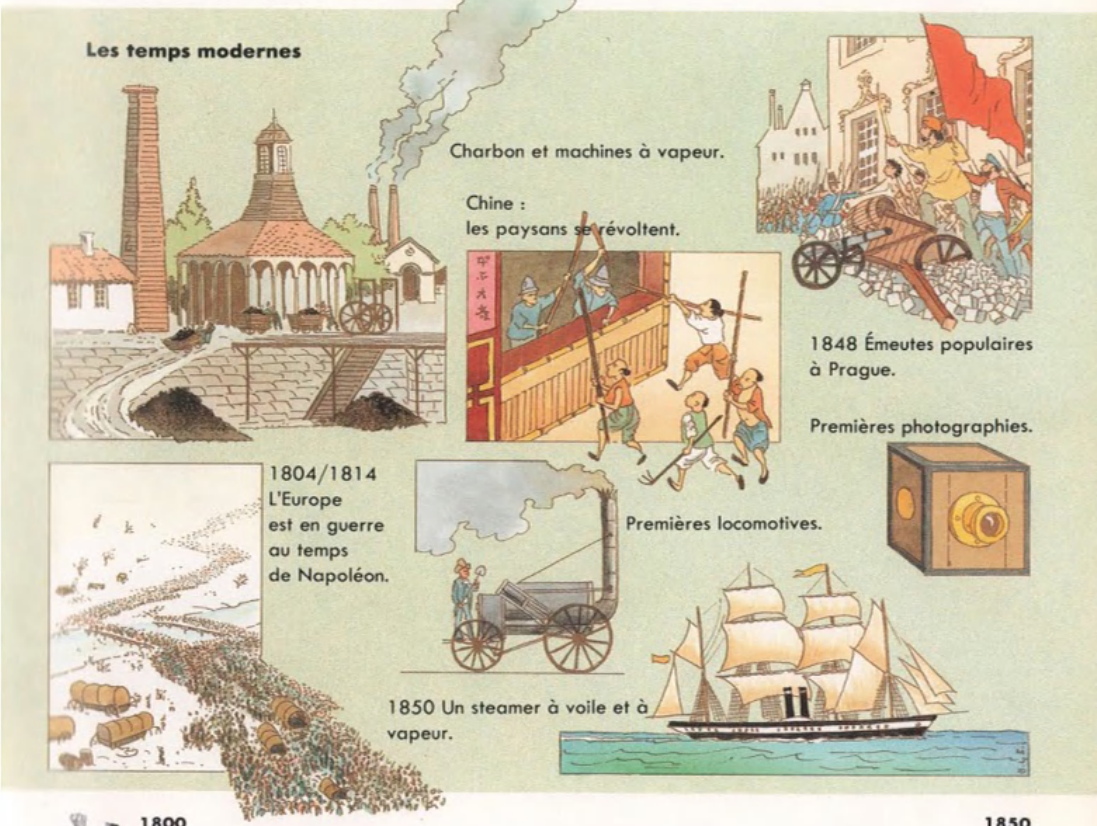
Vive la république !

Tous les hommes naissent libres et égaux. Tous doivent suivre les mêmes lois : elles seront discutées et votées par les représentants du peuple. Personne ne peut gouverner sans l'accord de la nation entière... Les grandes idées de la Révolution française sont généreuses.
Aujourd'hui encore, elles servent de modèle aux peuples qui luttent pour leur liberté.

1792 Les souverains d'Europe ont peur des révolutionnaires et entrent en guerre contre la France. La Première République ne dure pas longtemps. Cependant, dans le monde entier, des révoltes éclatent, des peuples réclament leur indépendance.

La vapeur et le charbon

Encore de grands changements ! Tout commence en Angleterre (suivie de la France et de l'Allemagne) avec le développement des machines à vapeur. La force de la vapeur actionne les pompes, fait tourner les machines, les métiers à tisser, puis les premières locomotives... L'acier sort des fonderies. Les ouvriers ne travaillent plus seulement en petits ateliers mais dans de grandes usines. C'est le temps de la révolution industrielle. La vie des hommes s'en trouve bouleversée.



1800

1804/1814
Napoléon I^er^
empereur.

1837/1901
Victoria,
reine
d'Angleterre.

1850

1848
Karl Marx
publie
le *Manifeste*
du parti
communiste.

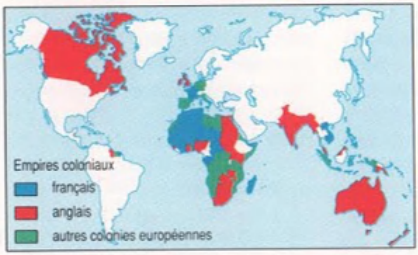
9. Des progrès scientifiques

Physique, chimie, médecine... toutes les sciences progressent. Les hommes font de grandes découvertes : de l'astronomie au fonctionnement du corps humain, de la radioactivité aux microbes...

La révolution industrielle

Trains et navires à vapeur, voitures à essence... Les nouveaux moyens de transport facilitent l'échange des marchandises et rapprochent les hommes. Mais pas tous, ni partout.

Les empires coloniaux



Comme les États-Unis, les pays de l'Amérique centrale et de l'Amérique du Sud deviennent indépendants. L'Afrique, au contraire, est colonisée par les Européens.
L'empire colonial anglais est alors immense : Canada, Inde, Australie... et une partie d'Afrique.

Des enfants travaillent 14 heures par jour.

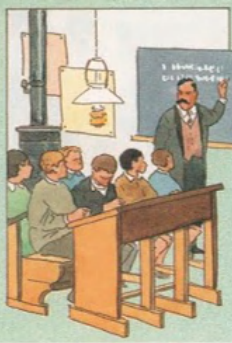
La tour Eiffel en construction pour l'Exposition universelle de 1889.

Amérique : les colons partent à la conquête de l'ouest du pays.

Des Européens explorent l'Afrique.

1905 Le Japon détruit la flotte russe.

1882 Jules Ferry veut des écoles pour tous les enfants de France.



1886 l'° automobile à essence.

1850

1802/1885 Victor Hugo, un grand écrivain.

1861/1878 Victor-Emmanuel II, roi de l'Italie unie.

1879 Louis Pasteur découvre le vaccin.

1900

1871/1890 Bismarck réalise l'unité de l'Allemagne.

et des peuples en guerre

Le temps des inventions

1859 1ers puits de pétrole
1861 vélocipède
1863 métro à Londres
1876 téléphone
1877 phonographe
1879 ampoule électrique
1886 auto à essence
1890 radio-T.S.F.
1895 cinéma
1903 1er vol en avion
1926 télévision

Des guerres et des crises

Tant de progrès et d'inventions améliorent la vie quotidienne, surtout dans les villes. Mais les ouvriers en profitent peu et vivent dans la misère : pour eux, de pauvres logements, peu de repos, pas de vacances...

En Angleterre, en France, certains s'unissent, font la grève, luttent pour avoir de meilleures conditions de vie. D'autres émigrent, quittent l'Europe et tentent l'aventure en Amérique, en Australie, en Afrique...

1914/1918 : l'Europe se déchire dans la guerre. Toute une partie du monde est entraînée dans le conflit. Le bilan est extrêmement lourd : 8 millions de morts.

Au même moment, en Russie, une révolution renverse le tsar et fonde l'U.R.S.S.

La paix revient, mais d'autres crises se préparent.

1914 — 1918 — 1939

1879/1955
Einstein,
grand savant
du XXe siècle.

1924/1953
Staline
au pouvoir
en U.R.S.S.

1925/1943
Mussolini
a tous
les pouvoirs
en Italie.

1933/1945
Hitler,
chef
de l'Allemagne
nazie.

10. Notre temps

La Seconde Guerre mondiale

1939 Vingt ans après la Première Guerre mondiale, Hitler entraîne le monde dans un conflit encore plus terrible. En quelques mois, les bombardiers et les chars allemands écrasent une grande partie de l'Europe. La France se rend, c'est « l'Occupation ». Autour du général de Gaulle, qui a gagné l'Angleterre, certains s'organisent. Avec d'autres hommes et femmes restés en France, ils résistent et préparent la Libération.

1945 Les Alliés (Britanniques, Russes, Américains...) finissent par vaincre l'Allemagne nazie et ses propres alliés (Italie, Japon...).

Il ne faut pas oublier

Le bilan est plus terrible encore qu'en 1918 : 50 millions de morts. Des soldats, des civils et des millions d'hommes, de femmes et d'enfants massacrés par les nazis dans les camps de la mort parce qu'ils sont juifs, mais aussi Polonais, Russes, Tsiganes ou communistes... Et encore : deux bombes atomiques lâchées sur Hiroshima et Nagasaki... L'horreur.

Nouvelles cartes du monde

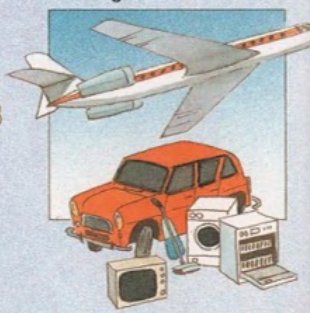
1945 Les vainqueurs essaient d'organiser un monde en paix. Ils créent une assemblée où

1939/1945
L'horreur de la guerre : 50 millions de morts.

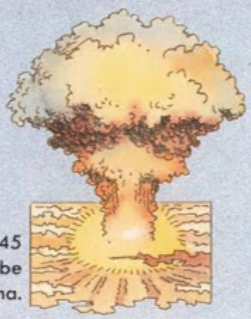
7 millions d'humains exterminés dans les camps nazis.

De nouveaux drapeaux, de nouveaux États indépendants.

1960 Les engins de la vie moderne



Juin 1944
Les Alliés débarquent sur les côtes de Normandie.



6 août 1945
Première bombe atomique sur Hiroshima.

1939

1869/1948 Gandhi lutte pour l'indépendance de l'Inde.

1945

1945
Churchill et Roosevelt préparent la paix.

1949/1976
Mao Zedong, maître de la Chine.

1918/197
Nasser, créateur de l'Égypte moderne.

tous les pays peuvent se rencontrer : l'O.N.U. Ils donnent de nouvelles frontières aux pays du centre de l'Europe. En Palestine, le peuple juif fonde l'État d'Israël. Pendant ce temps, l'immense Chine se rassemble autour de Mao Zedong, chef du parti communiste.

1945/1975 D'anciennes colonies d'Asie et d'Afrique gagnent leur liberté, souvent dans le sang...

Les hommes ne cessent pas d'inventer

1960 Voiture, télévision, électroménager... les familles s'équipent. Mais pas toutes, ni partout.

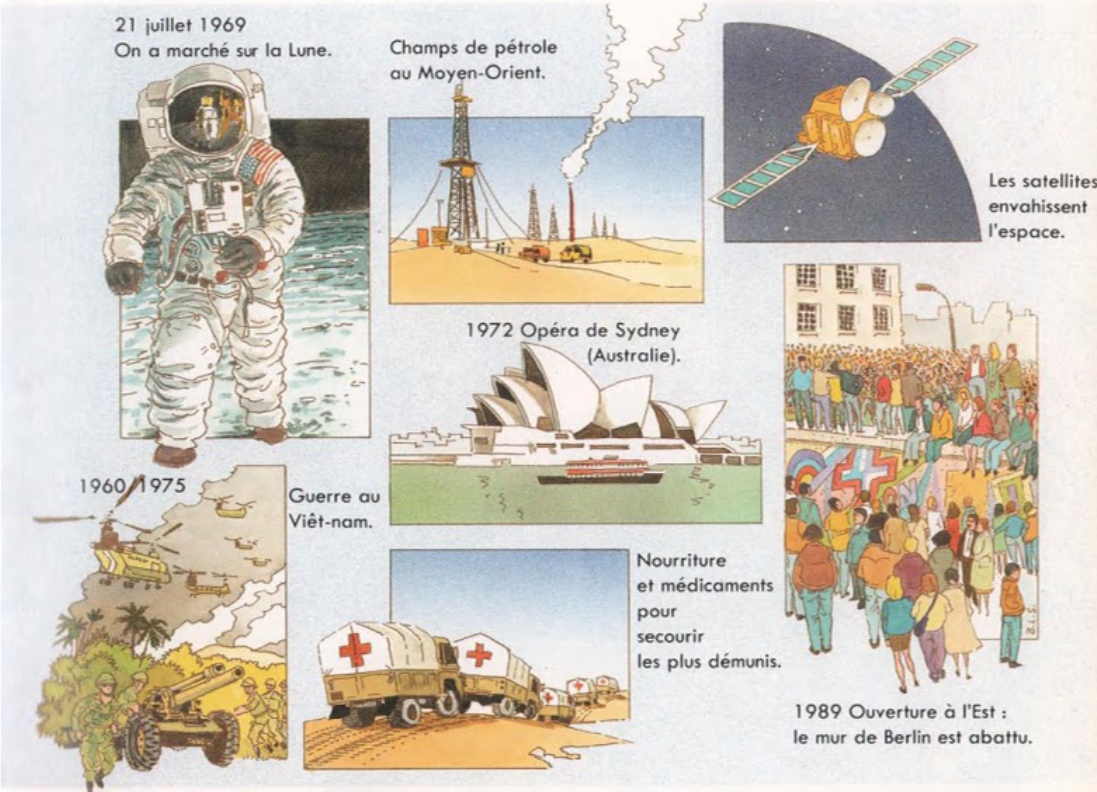
1990 Ordinateurs, robots, laser, fusées. Pour les pays industrialisés, l'an 2000 est déjà là !

Inventer, créer, c'est ce que nous, les humains, savons le mieux faire.

Depuis le premier outil en pierre, que d'inventions ! Depuis les premières peintures au fond des grottes, que de chefs-d'œuvre !

Il nous reste encore à trouver des solutions pour faire vivre en paix bientôt 6 milliards de Terriens. Pour que, dans tous les pays, chacun puisse trouver sa place.

Pour que tous les peuples du monde puissent vivre correctement, mais aussi inventer et créer... à leur façon.



1958/1969
Charles de Gaulle
dirige
la France.

1929/1968
Martin Luther King.
Il lutte contre
le racisme
aux États-Unis.

1988
Gorbatchev
au pouvoir
en U.R.S.S.
L'Europe de l'Est
bouge.

1990
1990
Mandella,
leader
du peuple noir,
est libéré
en Afrique du S

11. Le Soleil et ses planètes

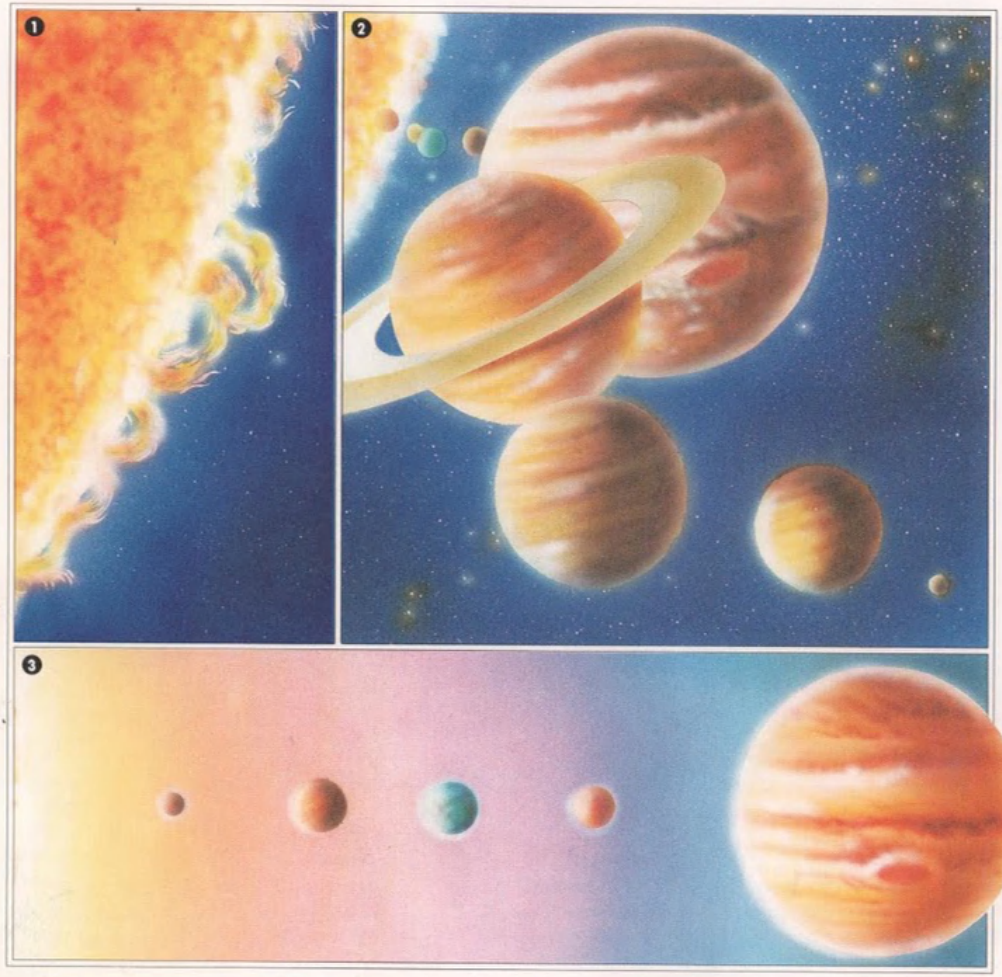
Énorme boule de gaz très chaude, le Soleil est une étoile comme les autres...
Mais c'est notre étoile, celle autour de laquelle tourne la Terre, avec huit autres planètes principales **2**.

Gros plan sur le Soleil

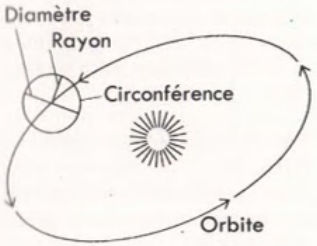
Diamètre : 1 390 000 kilomètres (soit presque 110 fois le diamètre de la Terre). Température : en surface, plus de 6 000 °C ; au centre, quelque 15 millions de degrés. La surface du Soleil **1** présente de nombreux signes d'activité : de larges « protubérances » s'en échappent, des taches sombres s'y développent...

La ronde des planètes

Neuf planètes principales, très différentes d'aspect et de taille **3** et **4**, tournent autour du Soleil. Les quatre premières, Mercure, Vénus, la Terre et Mars, sont assez petites, denses, pourvues d'une surface solide. Puis viennent les quatre géantes, Jupiter, Saturne, Uranus et Neptune, boules de gaz composées surtout d'hydrogène et d'hélium. Enfin, Pluton, la plus lointaine des planètes connues, est un petit astre assez peu dense. Son orbite est très allongée. Si nous pouvions nous poser sur Pluton, le Soleil ne nous apparaîtrait que comme un gros point lumineux, un peu plus



brillant seulement que les autres étoiles **5**.

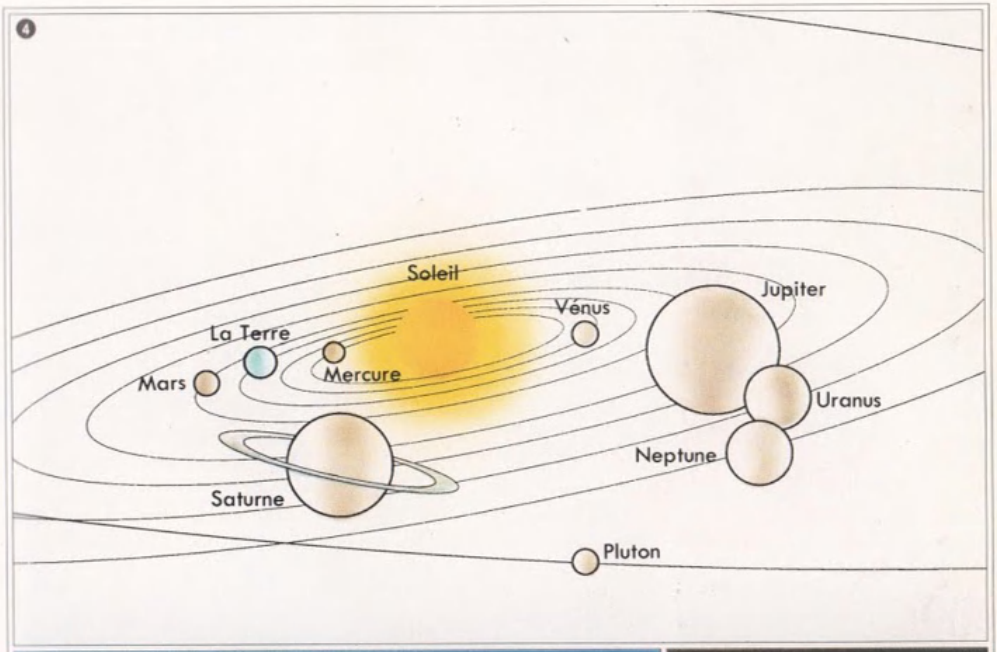


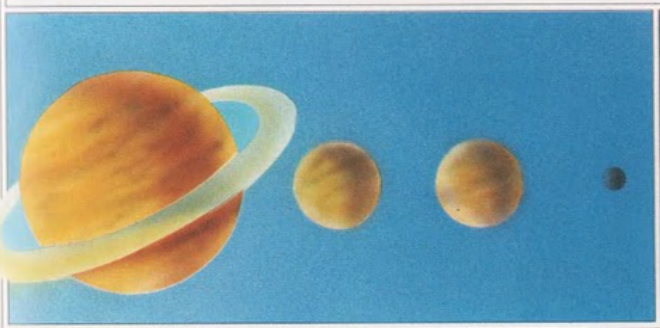
D : diamètre (en kilomètres)
d : distance moyenne au Soleil (en millions de kilomètres)

	D	d
Mercure	4 880	58
Vénus	12 100	108
La Terre	12 700	150
Mars	6 800	228
Jupiter	140 000	778
Saturne	120 000	1 430
Uranus	51 000	2 875
Neptune	50 000	4 500
Pluton	2 200	5 900

Une vieille histoire

Le système solaire s'est formé il y a environ 5 milliards d'années. Des gaz et des poussières interstellaires se sont peu à peu rassemblés, puis se sont effondrés sous leur propre poids. Au centre, une étoile s'est « allumée » : le Soleil. Tout autour, la matière s'est agglomérée en planètes. Les astéroïdes, les météorites et les comètes sont des restes de cette histoire.





12. Satellites, astéroïdes, comètes

Le système solaire ne se limite pas au Soleil et à ses neuf planètes principales. D'autres corps célestes participent à son vaste mouvement.

Voyage sur la Lune

Ainsi, toutes les planètes, à l'exception de Mercure et de Vénus, ont au moins un satellite naturel. Celui de la Terre, vous l'observez facilement dans le ciel : c'est la Lune. Son sol est criblé de cratères.

Vue depuis la Lune, la Terre, située à près de 400 000 km de là, apparaît comme une belle boule bleutée **1**.

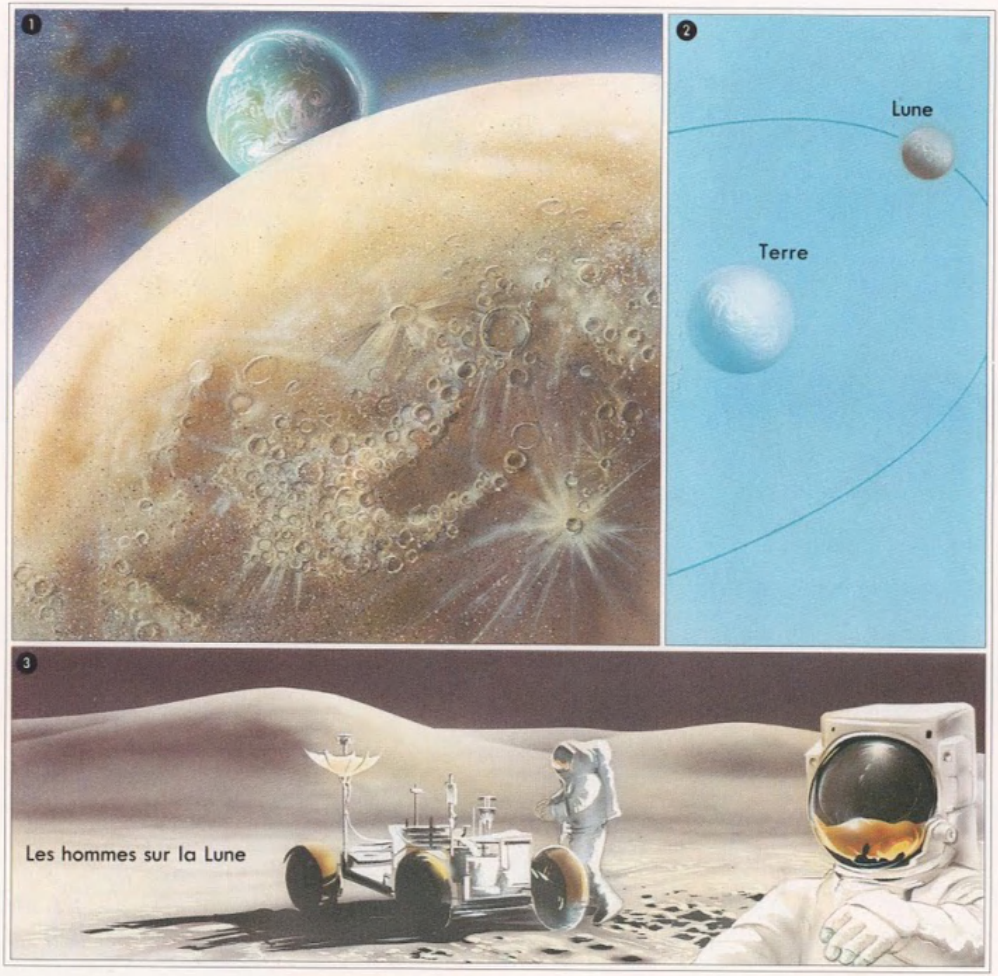
Terre/Lune

Le diamètre de la Lune (3 476 km) est à peu près le quart de celui de la Terre.
En volume, la Lune est 50 fois plus petite que notre planète.
1 kg sur la Terre pèse 166 g sur la Lune.

Comme tous les satellites, la Lune tourne autour de sa planète **2**. Entre 1969 et 1972, les hommes sont allés six fois sur la Lune **3**. Ils en ont rapporté environ 380 kg d'échantillons de roches lunaires pour les étudier.

Des milliers d'astéroïdes

Entre Mars et Jupiter tournent aussi des milliers de petites planètes, les « astéroïdes ». Ici, vous en décou-



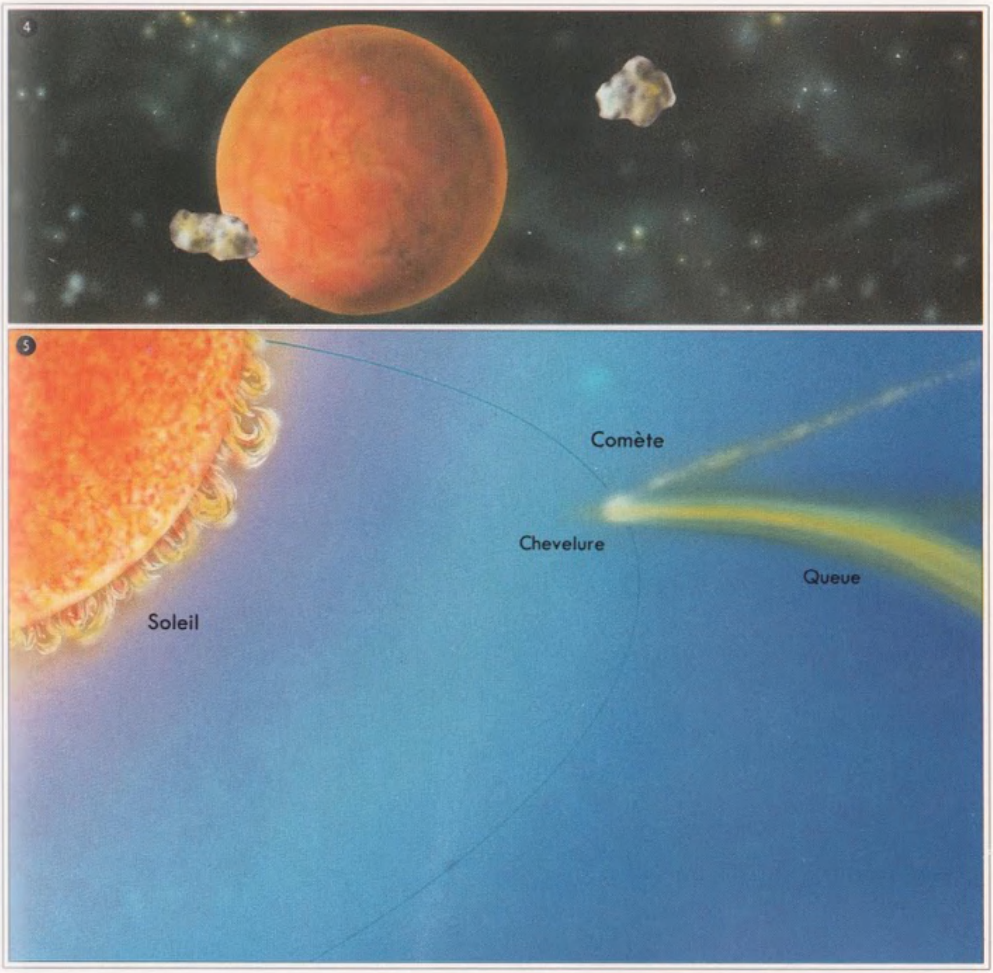
vrez deux, passant au large de Mars **4**. L'astéroïde le plus important a un diamètre de 1 000 km, mais beaucoup sont plus petits : parfois de la taille d'un gros rocher... Les astronomes - les scientifiques qui étudient le ciel - en ont actuellement repéré près de 5 000, et ils en découvrent encore.

Des astres chevelus

Parfois, des comètes apparaissent dans le ciel. Elles viennent des confins du système solaire, bien au-delà de Pluton, la planète la plus lointaine. Ces grandes voyageuses sont des blocs de roches et de glace... Quand elles s'approchent du Soleil, elles se réchauffent et s'entourent d'une auréole de gaz brillante, la chevelure, dont le diamètre peut être supérieur à 200 000 km. Celle-ci s'étire en une queue lumineuse longue de plusieurs millions de kilomètres **5**. Le spectacle des comètes a longtemps inquiété les hommes. Elles annonçaient, pensaient-ils, des guerres, des épidémies...

Combien de satellites naturels a-t-on découverts ?

Mercure : 0	Saturne : 17
Vénus : 0	Uranus : 15
La Terre : 1	Neptune : 8
Mars : 2	Pluton : 1
Jupiter : 16	



13. Le monde des étoiles

Par une belle nuit noire sans nuages, en levant les yeux vers le ciel, nous découvrons des milliers d'étoiles qui scintillent... Elles nous paraissent presque semblables. Certaines, cependant, sont plus brillantes **1**.

Des cartes du ciel

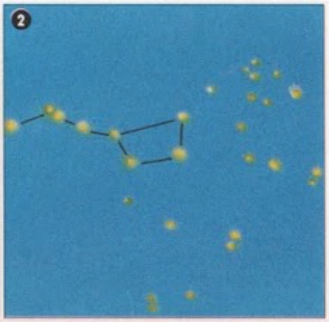
Les hommes ont cherché à se repérer dans ce ciel étoilé. Ils ont remarqué que certaines étoiles, si on les relie par des lignes imaginaires, dessinent des figures. Ces figures, nous les appelons les « constellations ». Ainsi, celle de la Grande Ourse **2** est très facile à reconnaître. Peut-être est-il plus étonnant d'y voir, comme les hommes du temps passé, un animal **3** ! Elle nous ferait plutôt penser à une casserole.

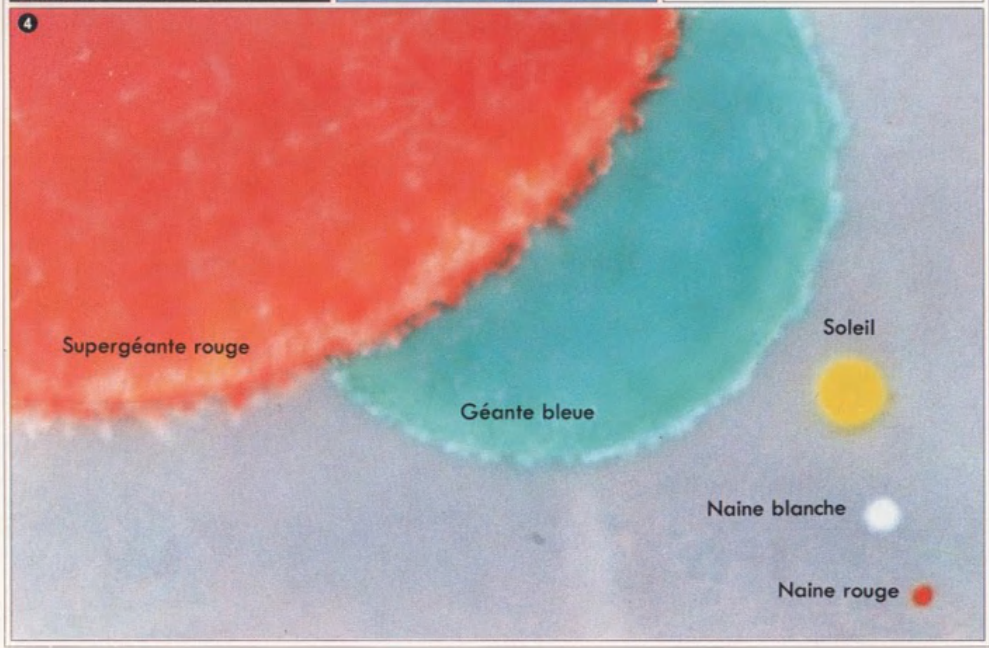
Géantes... et naines

Aujourd'hui, nous savons que toutes les étoiles ne sont pas semblables. Les astronomes distinguent des supergéantes et des géantes, rouges ou bleues, des naines, jaunes (notre Soleil actuel), blanches ou rouges **4**...

L'étoile la plus proche

Proxima (ce nom latin veut dire « la plus proche ») est l'étoile la plus proche de nous après le Soleil. Mais elle est quand même 280 000 fois plus éloignée que celui-ci !





Naître, vivre et mourir

Et saviez-vous que les étoiles... ne sont pas éternelles ?

Comme les êtres vivants, elles naissent, vivent et meurent. Leur aventure dure des millions ou des milliards d'années. Suivez l'histoire du Soleil **5**, de flèche en flèche !

À l'origine, il y a environ 5 milliards d'années, il y avait un nuage de gaz et de poussières. Celui-ci s'est condensé, a pris peu à peu la forme d'un disque tournant sur lui-même. Au centre, dans la région la plus chaude, la plus dense, le Soleil s'est « allumé ». Cette belle étoile jaune ne va pas changer pendant encore 5 milliards d'années. Mais alors, le Soleil enflera, deviendra une géante rouge. À ce moment-là, la Terre sera complètement brûlée. Puis le Soleil se recroquevillera sur lui-même, il se transformera alors en naine blanche, puis en naine noire.

Des cités d'étoiles

Les étoiles ne vivent pas en solitaire. Elles se rassemblent en immenses « cités », les galaxies. Quand nous parlons de la nôtre, nous écrivons la Galaxie, avec une majuscule. Ce disque gigantesque tourne sur lui-même et compte plus de 100 milliards d'étoiles ! La flèche rouge indique à peu près la position du Soleil dans la Galaxie **6**.

14. Plongée dans l'Univers

Préparez-vous à un incroyable voyage dans l'espace ! Ici, nos distances terrestres n'ont plus vraiment de sens. Il faut donc faire un effort d'imagination... pour parcourir l'Univers.

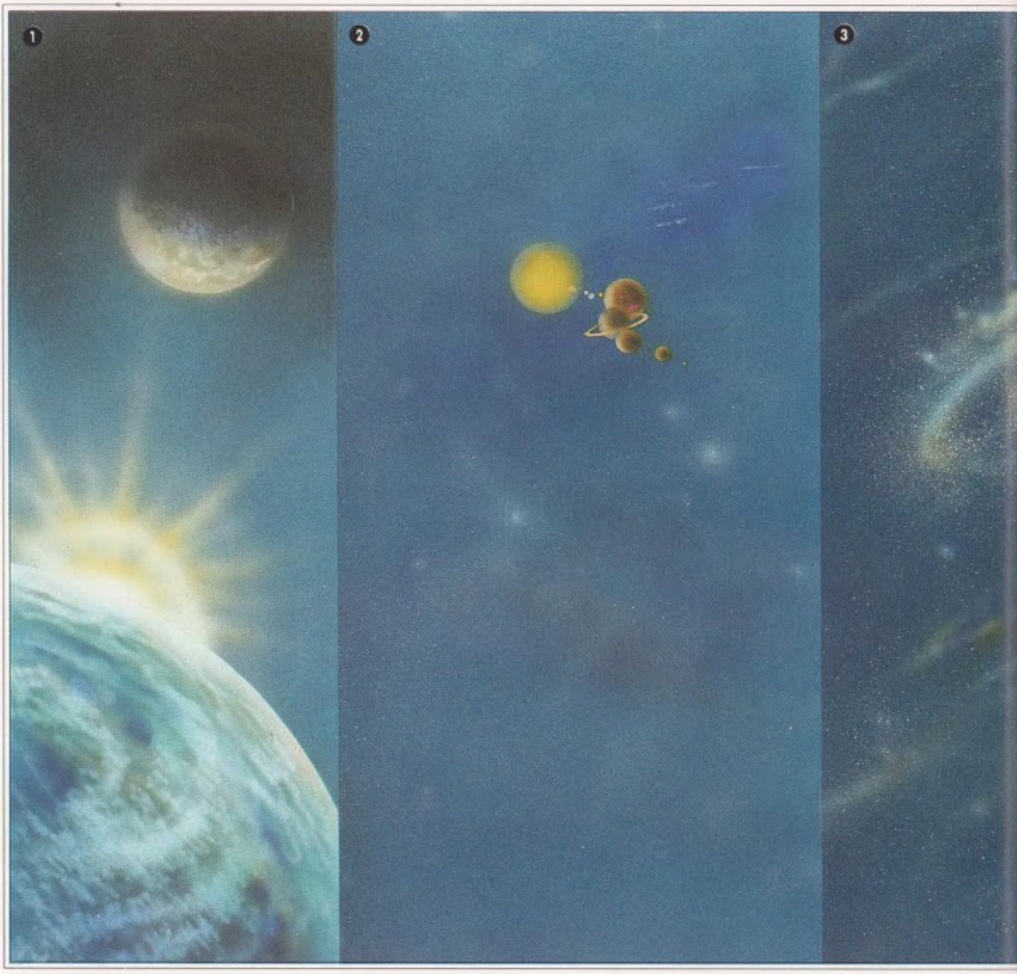
De la Lune à Pluton

L'image **1** présente une vue de notre univers proche. La Terre bleutée vogue dans l'espace. La Lune se trouve en moyenne à 400 000 km. Ces deux astres sont éclairés par le Soleil éloigné, lui, de 150 millions de kilomètres.

Le vaisseau spatial de notre imagination s'éloigne du système solaire **2**. Pluton, la dernière planète connue, est, en moyenne, à 6 000 millions de kilomètres du Soleil. Il faut près de 6 heures à la lumière pour franchir cette distance.

Adieu, la Galaxie !

L'incroyable voyage se poursuit. Nous voici maintenant hors de la Galaxie et de ses 100 milliards d'étoiles **3**. Plus rien ne nous permet de reconnaître parmi elles le Soleil, qui occupe le bord d'une branche de cette grande spirale. Nous naviguons bien dans ce superbe tourbillon, à environ 800 000 km/h. Les distances deviennent folles. Le Soleil se trouve à 30 000 années-lumière du centre de la Galaxie, dont le diamètre est d'environ 100 000 années-lumière.



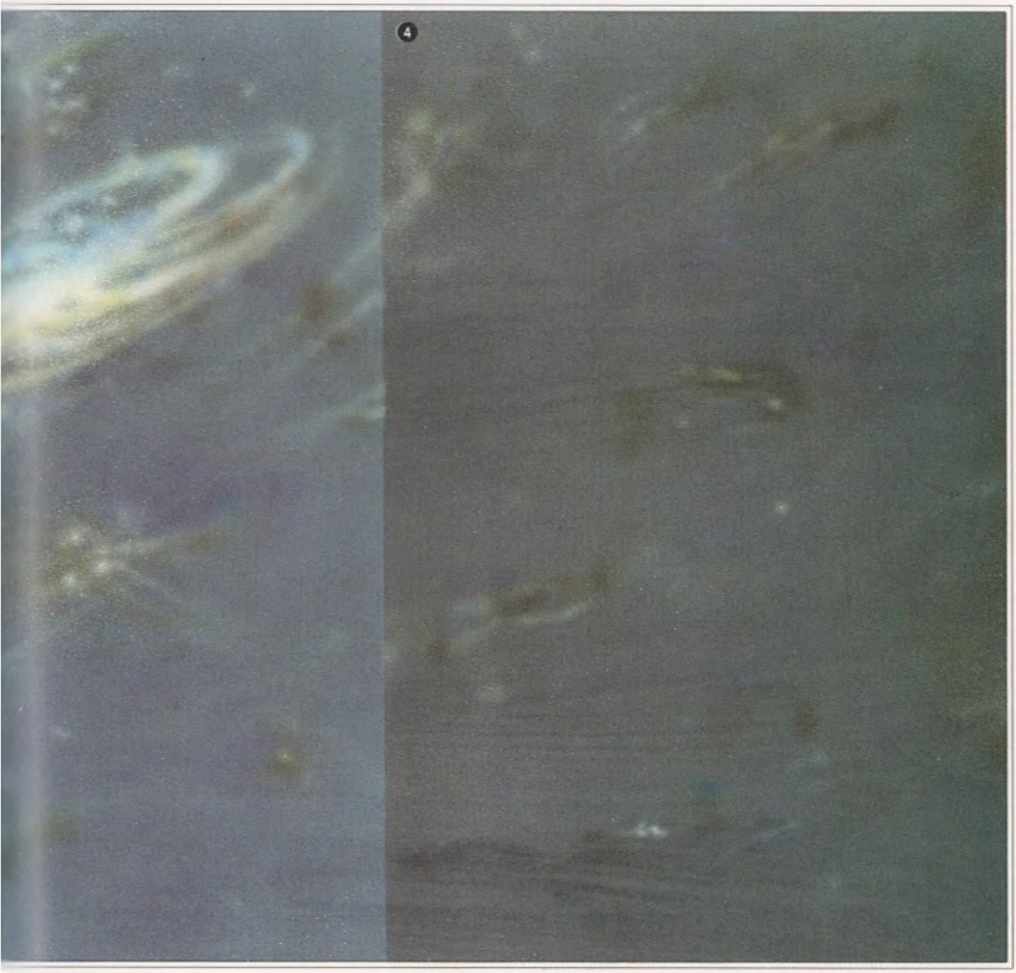
Bonjour, l'infini !

Désormais, nous voguons dans l'immense Univers **4**, où plusieurs galaxies se rassemblent en amas de galaxies, lesquels se réunissent à leur tour en superamas de galaxies... C'est très impressionnant ! Aussi loin que nous pouvons l'observer, l'Univers – qui est avant tout un grand vide – s'étend ainsi, comme s'il était sans fin, peuplé de millions de galaxies !

Calculer les distances

Les astronomes ont adopté une unité de mesure à la taille de l'Univers , calculée à partir de la vitesse de la lumière. Celle-ci, dans l'espace, franchit environ 300 000 kilomètres par seconde. Si vous divisez la distance Soleil-Terre (150 millions de km) par ce chiffre, vous vous apercevrez qu'il faut à peu près 500 secondes, soit un peu plus de 8 minutes, pour que la lumière de notre étoile parvienne jusqu'à nous.

En fait, les astronomes ont choisi comme unité de mesure la distance que parcourt la lumière en une année. Cette année-lumière représente quelque 9 460 milliards de kilomètres. *Proxima*, l'étoile la plus proche du Soleil, se trouve déjà à 4,2 années-lumière.



15. Observer le ciel

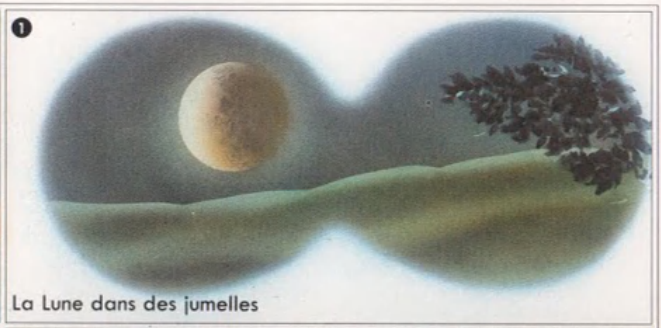
Tous les astronomes vous le diront : le ciel, il faut d'abord le regarder à l'œil nu, se perdre dans le « fouillis » des étoiles. Après, procurez-vous des cartes du ciel, avec les constellations, afin de vous repérer dans ce scintillement.

Prolongez vos yeux

D'autres découvertes vous attendent avec une paire de jumelles. Braquez celles-ci vers la Lune **1** ; vous serez émerveillé ! Notre satellite prend un volume, un relief que nos yeux seuls ne distinguaient pas. Avec une lunette d'astronome amateur **2**, vous serez plus fasciné encore. La Lune vous révèle de nouveaux détails. Le ciel étoilé devient plus lumineux, plus proche.

De grands observatoires

Le spectacle du ciel est si beau que vous rêverez aux grands observatoires **3**. Là, des télescopes géants recueillent le maximum de lumière visible. Grâce à eux, nous comprenons de mieux en mieux les étoiles, les galaxies...
Cependant, l'atmosphère qui entoure la Terre gêne la vision. C'est elle qui nous donne l'impression que les étoiles scintillent, clignotent. L'air devenant plus rare lorsque l'on s'élève en altitude, la plupart des grands observatoires sont installés en montagne.



La Lune dans des jumelles

La Lune dans une petite lunette

Vive l'espace !

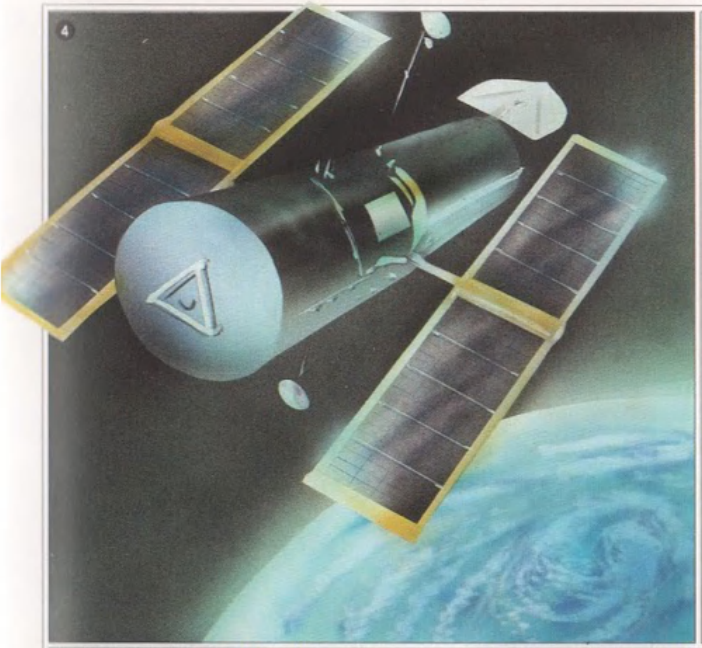
Pour échapper à l'atmosphère et à son effet de « scintillement », on a envoyé des observatoires dans l'espace ! Ces télescopes tournent autour de la Terre, comme d'autres satellites artificiels ! Le dernier-né, le plus puissant, a été lancé en 1990, à 600 km d'altitude. Il s'agit du télescope spatial Hubble **4**. Il nous transmet de nouvelles images, de nouvelles informations.

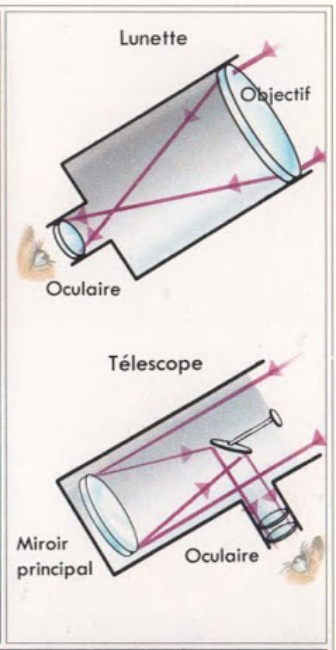
Retour sur la Terre

Mais les corps célestes n'émettent pas que de la lumière visible. Ils envoient aussi des ondes radio, invisibles celles-là, mais très riches de renseignements. Pour capter ces ondes radio, nous possédons des radiotélescopes **5**, que nous pourrions comparer à des oreilles géantes à l'écoute du ciel. Ces signaux apportent aux astronomes d'autres informations sur l'Univers.

Lunette... Télescope

Dans une lunette astronomique, la lumière traverse un groupe de lentilles. L'oculaire se trouve en face de l'objectif. Dans un télescope, quand on le braque sur des étoiles, la lumière se réfléchit sur des miroirs qui la concentrent. Il ne s'agit pas de voir « plus grand », mais avant tout de voir « plus clair ».





16. La conquête de l'espace

4 octobre 1957. Pour la première fois dans l'histoire, un satellite artificiel, Spoutnik 1, tourne autour de la Terre **1**.

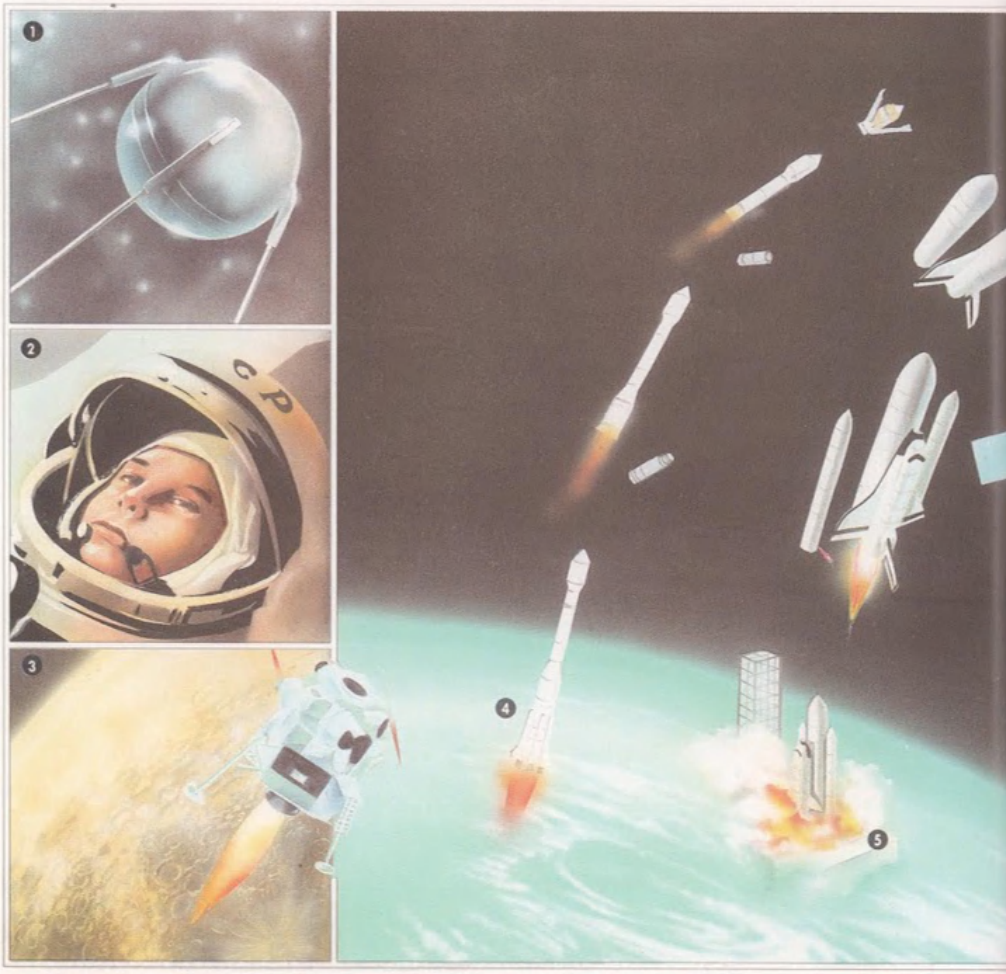
En direct de la Lune

Quatre ans après, en 1961, les Soviétiques accomplissent un nouvel exploit : l'un d'eux, Youri Gagarine, devient le premier homme de l'espace **2**. Coincé dans son scaphandre et sa minuscule cabine, Gagarine découvre la Terre comme personne ne l'avait jamais vue. Le 21 juillet 1969, les Terriens retiennent leur souffle : un engin américain dépose sur la Lune deux hommes **3**. Neil Armstrong puis Edwin Aldrin marchent sur le sol lunaire.

L'ère spatiale

Aujourd'hui, nous vivons vraiment à l'ère de l'espace. Chaque lancement de la fusée Ariane, avec ses 3 étages qui se détachent les uns après les autres **4**, ou de la navette américaine **5**, qui revient vers la Terre en planant, demeure un événement. Mais nous nous habituons à ces exploits.

Et pourtant, quelle révolution ! D'abord, grâce à la conquête de l'espace, nous découvrons la Terre sous son vrai visage de planète vivante. Ensuite, grâce aux « lanceurs » (fusées et navettes), nous avons mis en orbite des satellites **6** très utiles. Certains



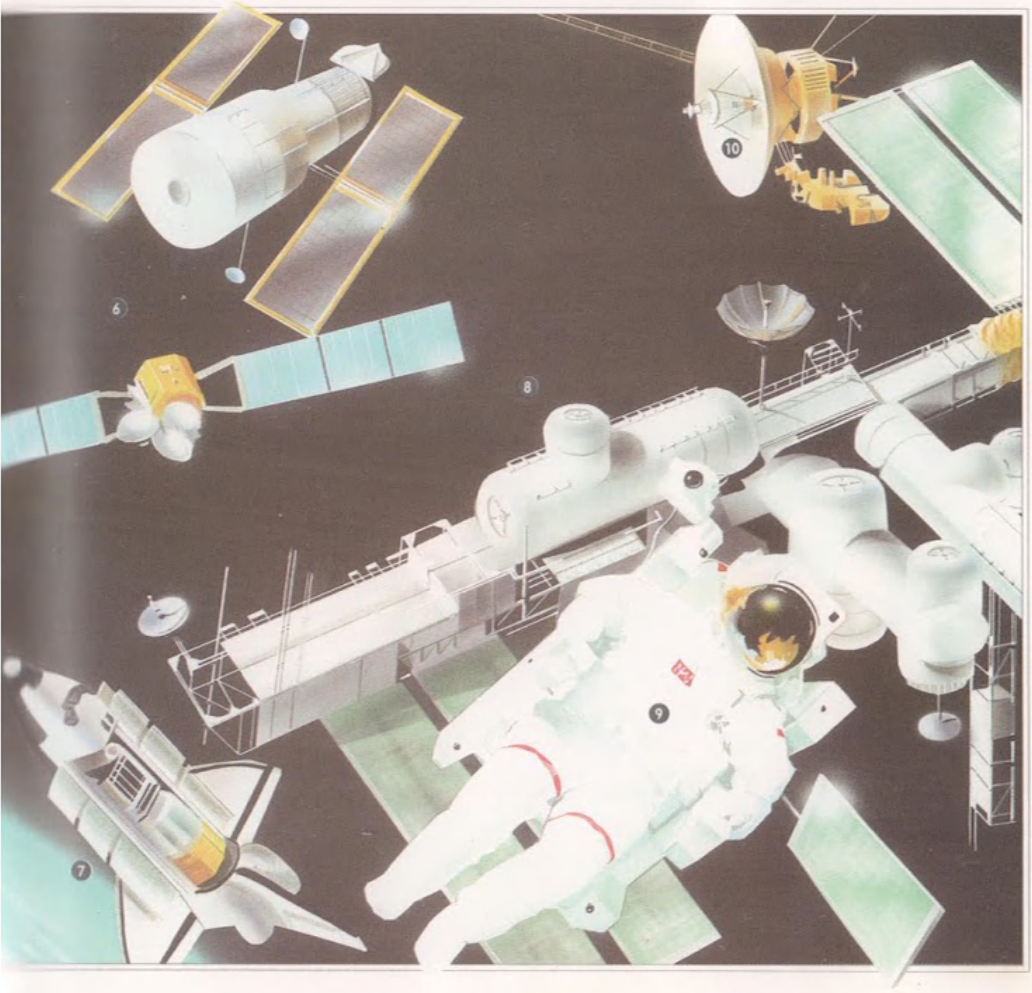
observent la Terre ou le ciel, d'autres transmettent des images de télévision, des conversations téléphoniques, etc.
Les fusées ont aussi lancé des sondes spatiales **10**, qui sont parties explorer le système solaire. Elles nous ont transmis de superbes images.

Les hommes de l'espace

Maintenant, les navettes spatiales **7** emportent régulièrement des femmes et des hommes dans l'espace. Grâce à leur scaphandre et à leur « scooter » spatial **9**, ils peuvent même aller chercher un satellite pour le réparer. Et demain, nous verrons sans doute se développer de grandes stations habitées en permanence **8**. Là, des astronautes, envoyés pour de longs séjours dans l'espace, travailleront dans des laboratoires, feront des expériences, étudieront la Terre...

Les satellites

Un satellite est un corps céleste qui tourne autour d'un autre corps céleste. Ainsi, la Lune est le satellite naturel de la Terre.
Les satellites artificiels, eux, sont des engins créés par les hommes et envoyés dans l'espace. Beaucoup gravitent autour de la Terre, mais certains sont allés tourner autour d'autres planètes.



17. Une planète à regarder

La Terre est une boule de 40 000 km environ de circonférence. Observez-la sous différentes faces, comme si vous vous promeniez dans l'espace **1** : elle présente des visages très différents !
Ici, pour que vous puissiez mieux distinguer le dessin des terres et des océans, presque tous les nuages qui se promènent sans cesse dans l'atmosphère qui enveloppe la Terre ont été supprimés.

Au pôle Nord, les terres des continents asiatique, européen et américain entourent la mer... Au pôle Sud, l'océan encercle un continent couvert de glaces : l'Antarctique.

Les trois grands océans
Superficie (en millions de km²)

Pacifique	167
Atlantique	86
Indien	73

La taille des continents
Asie : 44 millions de km²
Amérique : 42 millions de km²
Afrique : 30 millions de km²
Europe : 10 millions de km²
Océanie : 9 millions de km²
Antarctique : 13 millions de km²
L'Océanie est constituée par l'Australie, une île-continent, la Nouvelle-Zélande, la Nouvelle-Calédonie et de nombreuses autres îles.

1 La Terre vue au-dessus...

de l'Arabie — du Pacifique — du pôle Nord — du pôle Sud

2

La Terre ou la Mer ?

En fait, la planète Terre aurait tout à fait pu s'appeler planète « Mer ». L'eau recouvre en effet près des trois quarts de sa surface. Si on coupe la Terre en deux, au niveau de l'équateur, on obtient... deux moitiés **3** : l'hémisphère Sud et l'hémisphère Nord.

Au Nord, les terres couvrent environ 47 % de la surface de notre planète... et seulement 10 % au Sud.

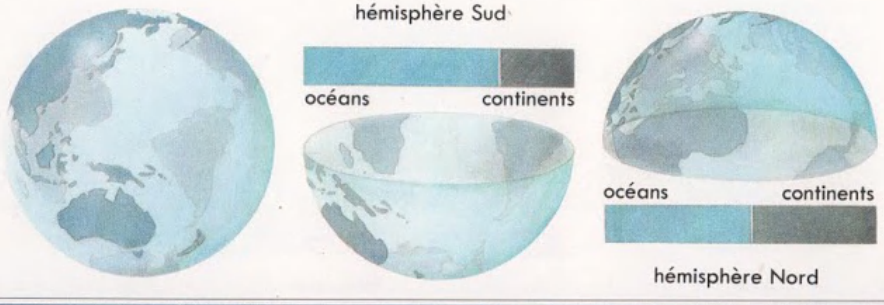
Cartes et cartes

Il n'est pas facile de dessiner la boule Terre à plat dans un rectangle. Les contours des continents sont forcément déformés.

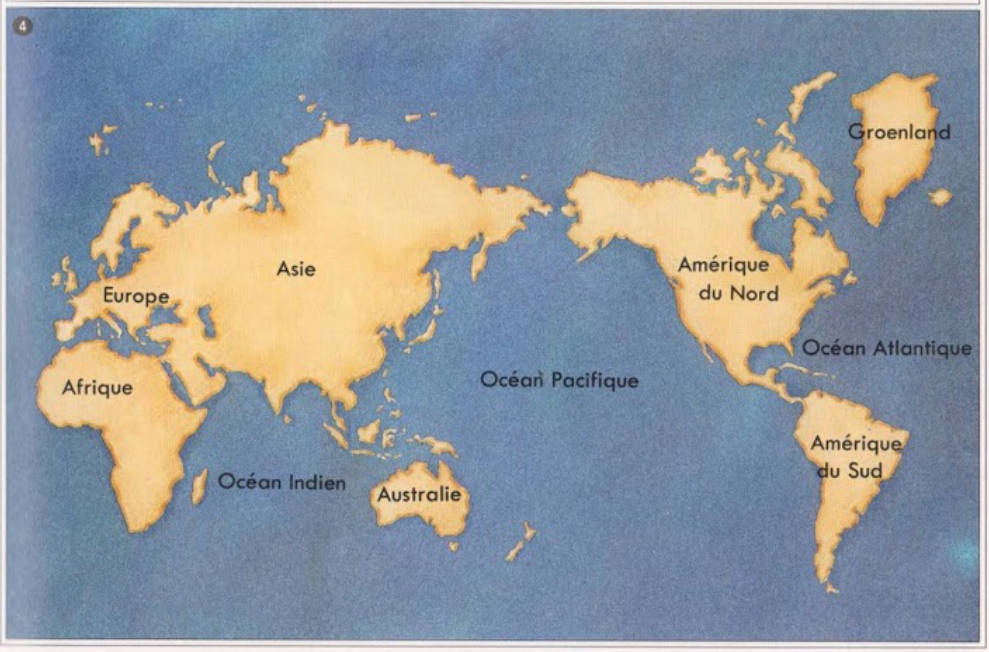
En Europe, nous représentons souvent l'océan Atlantique au milieu de la carte **2**, comme s'il était au centre du monde. Mais pour les Asiatiques, les Australiens, les Américains de la côte ouest, le cœur de la planète serait plutôt l'océan Pacifique **4**. Ainsi, bien qu'il s'agisse du même monde, les hommes dressent des cartes différentes selon le lieu où ils vivent. Sur une boule, tout est toujours au centre !

Les dimensions de la Terre
Superficie :
510 millions de km²
Périmètre à l'équateur :
40 000 km
Diamètre : 12 700 km

3



4



18. La Terre dans l'espace

Nous avons l'impression de vivre sur une planète immobile. Il n'en est rien. En fait, la Terre nous entraîne dans un mouvement permanent...

Une toupie penchée

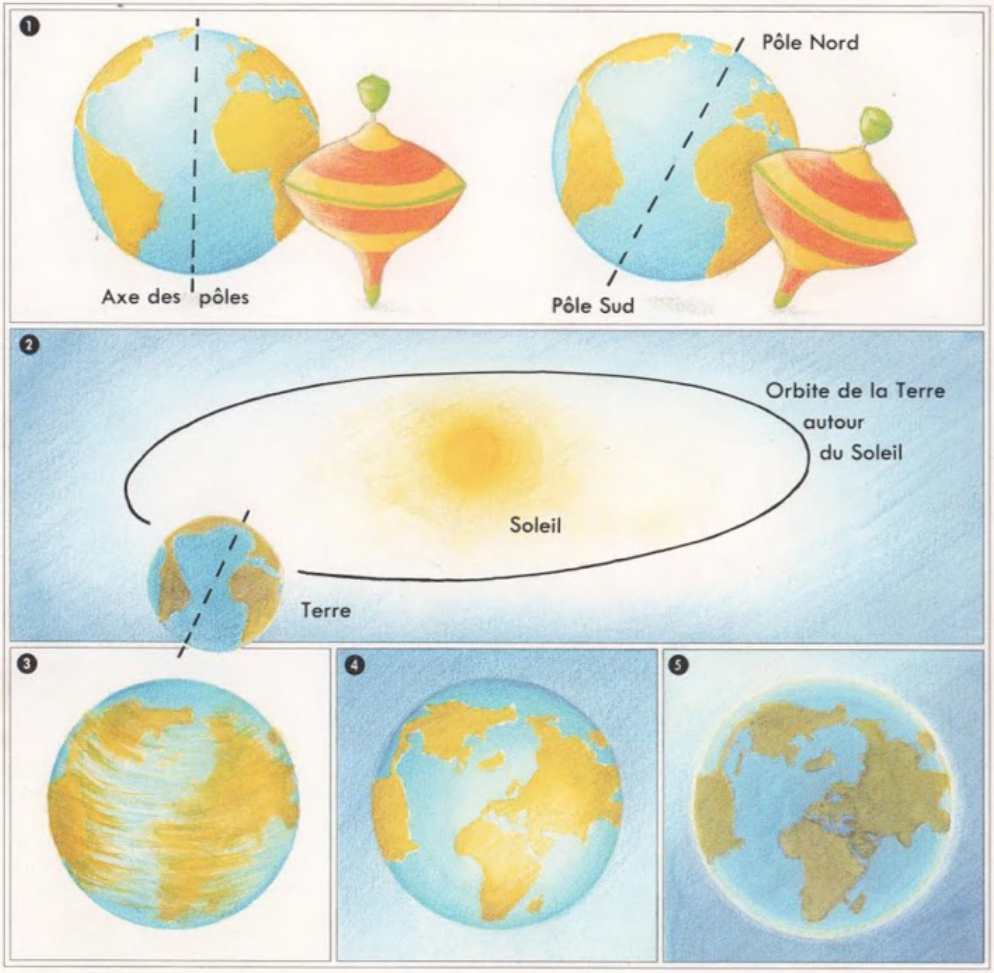
Elle est même très animée, notre planète ! D'abord, elle tourne sur elle-même **1**, comme une toupie. Elle fait un tour complet en 24 heures : c'est la durée d'une journée. Elle accomplit cette rotation autour d'un axe (imaginaire, bien sûr !) qui passe par les pôles. Cet axe n'est pas vertical, mais incliné. La Terre est une grosse toupie penchée !

Le jour et la nuit

Si la Terre ne tournait pas sur elle-même, elle aurait une face toujours éclairée par le Soleil **3**, et l'autre toujours dans l'ombre. Ici, une chaleur étouffante, là, une nuit glaciale. Mais, justement, parce qu'elle tourne autour de son axe imaginaire, elle est tantôt éclairée – c'est le jour **4** – et tantôt dans l'ombre – c'est la nuit **5**. Et nous, nous avons l'impression de voir le Soleil se lever ou se coucher.

Une boucle en un an !

Enfin, cette toupie inclinée n'est pas fixe, immobile en un point de l'espace. Comme toutes les autres planètes, elle tourne autour du Soleil **2**, à la

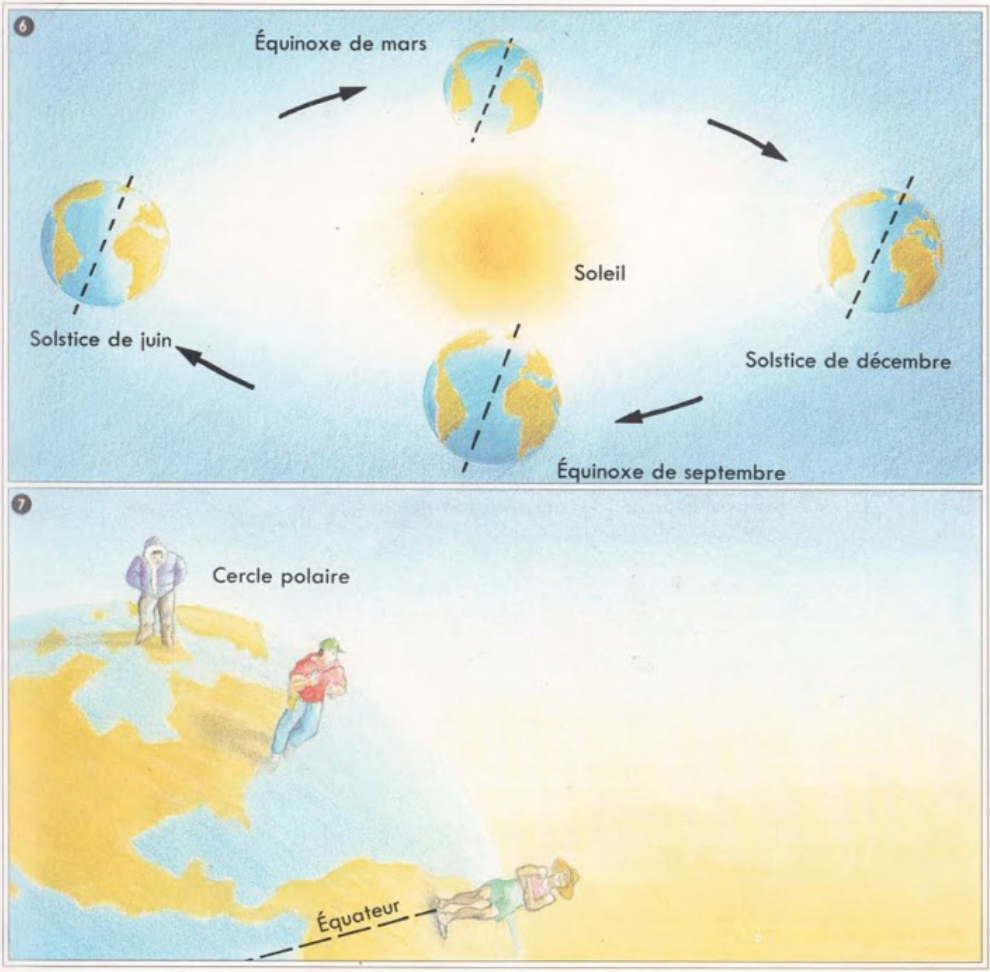


vitesse impressionnante de 108 000 km/h. Cette grande boucle – l'orbite terrestre –, elle l'accomplit en 365 jours : c'est la durée d'une année.
Quant aux saisons que nous connaissons dans nos régions, elles s'expliquent justement par l'inclinaison de l'axe de la Terre. Si vous suivez le dessin **6**, vous voyez qu'au mois de juin, l'hémisphère Nord est penché vers le Soleil. Il connaît alors les jours les plus longs.

Au-delà du cercle polaire, le Soleil reste même au-dessus de l'horizon 24 heures sur 24. Au solstice de décembre, c'est au tour de l'hémisphère Sud.
En fait, plus les rayons du Soleil frappent verticalement le sol et plus celui-ci reçoit chaleur et énergie **7**. Voilà pourquoi, à l'équateur, il fait chaud toute l'année. Dans les régions polaires, au contraire, les rayons sont très obliques : il y fait froid, même en été !

Connaissez-vous ces mots?

Équinoxe veut dire « nuit égale » (au jour).
Solstice signifie « arrêt du Soleil ». Dans l'hémisphère Nord, au solstice de juin, le Soleil « arrête » de monter dans le ciel au-dessus de l'horizon, et au solstice de décembre, il « arrête » de descendre. C'est le contraire dans l'hémisphère Sud.



19. Les mouvements de l'air

Sur notre planète, nous vivons à l'abri d'une véritable « couette » d'air : l'atmosphère. Elle nous entoure, nous protège. Sans elle, nous ne pourrions pas respirer ; la vie serait impossible.

Des milliards de tonnes

Cette couche d'air nous paraît légère. Nous ne la sentons même pas. Elle pèse pourtant des millions de milliards de tonnes ! Quand le vent souffle, nous percevons sa présence. Quand les nuages filent dans le ciel **1**, nous voyons les mouvements qui l'animent.

Quelques nuages

Cumulus : blanc, bien dessiné, c'est un nuage de beau temps.
Cumulo-nimbus : sombre, chargé d'eau... Voilà l'orage !
Altocumulus : ce gros flocon flotte dans un ciel « pommelé » à moins de 4 000 m d'altitude.
Nimbo-stratus : il traîne sa grisaille à basse altitude. La pluie est là !
Cirrus : entre 6 000 et 10 000 m, il s'étire en filaments blancs.
Strato-cumulus : sombre, bas, il vogue en moyenne à 2 000 m.

Un grand brassage

Fluide, se glissant partout, l'air est en perpétuel mouvement. Et heureusement ! Entre

❶ Cumulus — Cumulo-nimbus — Altocumulus — Nimbo-stratus — Cirrus — Strato-cumulus

❷ Un grand climatiseur

la « chaudière » de l'équateur et les « réfrigérateurs » des pôles, l'atmosphère assure un grand brassage, qui a été simplifié sur le dessin **2**. Froid et chaud se rencontrent, se mélangent. Notre planète se trouve ainsi climatisée.
Dans les pays tempérés, nous connaissons bien ce phénomène. Parfois, le froid l'emporte ; parfois, la chaleur est suffocante. En moyenne, la température est... tempérée !

Les paysages du vent
Le brassage, le mélange, la rencontre du froid et du chaud se traduisent dans notre atmosphère par de constants courants d'air : les vents.
Certains, comme le mistral **3**, dans le midi de la France, sont des vents locaux, qui soufflent de temps en temps. D'autres, comme les alizés **5**, sont au contraire de grands vents réguliers : entre les tropiques et l'équateur, ils balaient près du tiers de la surface de la Terre. Les pilotes des voiliers cherchent à en profiter...

Attention, danger !
Mais l'atmosphère connaît aussi de redoutables colères. Quand la tempête de sable **4** se lève, mieux vaut se mettre à l'abri. Quant aux cyclones, avec leurs trombes d'eau, ils détruisent tout sur leur passage **6**. Le vent peut atteindre 250 km par heure.

20. Là-haut, les montagnes

Des montagnes jeunes

Les Alpes, l'Himalaya, les Andes, les Rocheuses... sont nos plus hautes montagnes d'aujourd'hui. Ces immenses chaînes ont commencé à surgir il y a environ 60 millions d'années ! Ce qui est très récent si l'on pense aux 4,5 milliards d'années de la longue histoire de la Terre. D'ailleurs, ces montagnes continuent de se soulever et sont les plus jeunes de la planète.

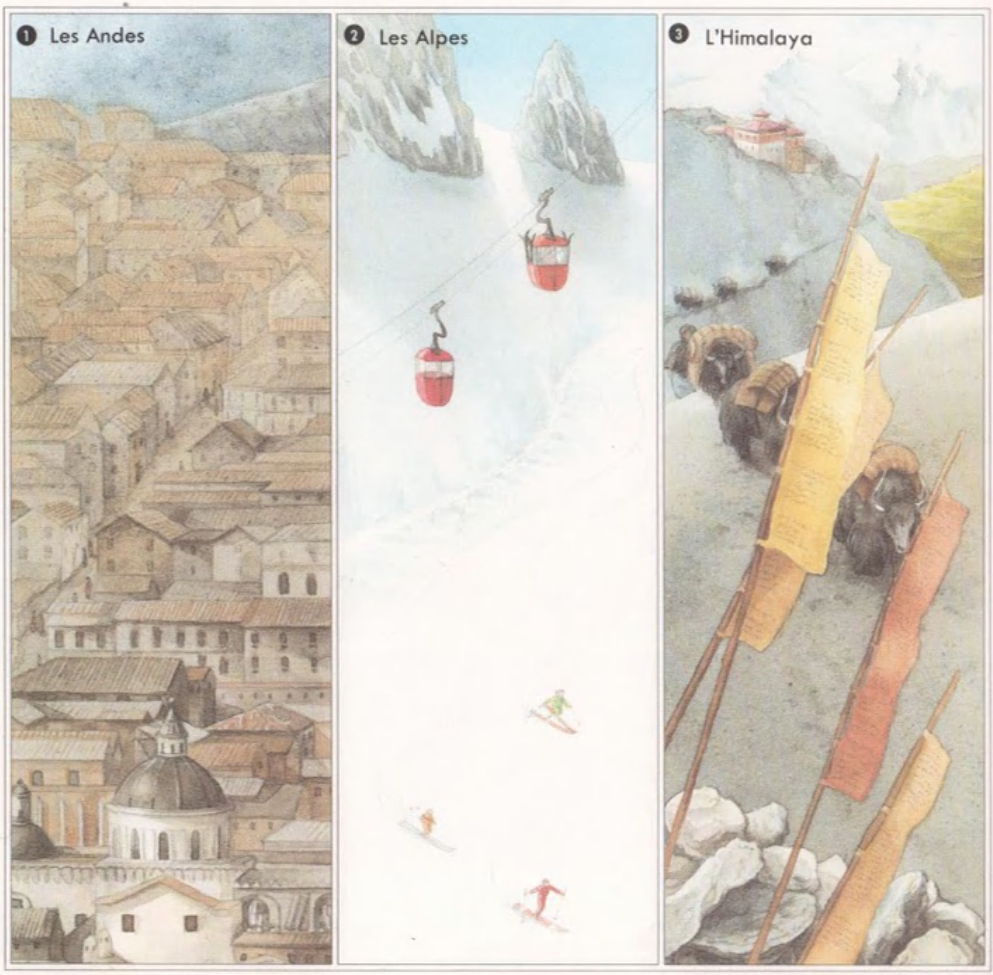
Selon les régions (chaudes, tempérées ou froides, sèches ou pluvieuses...) où elles se dressent, les montagnes présentent des paysages très différents. Ainsi, à l'altitude d'environ 3 700 m, s'étendent des villes dans les Andes **1**, des champs de neige pour le ski dans les Alpes **2**, ou encore des déserts froids avec des yacks dans l'Himalaya, au Tibet **3**.

À l'assaut des sommets

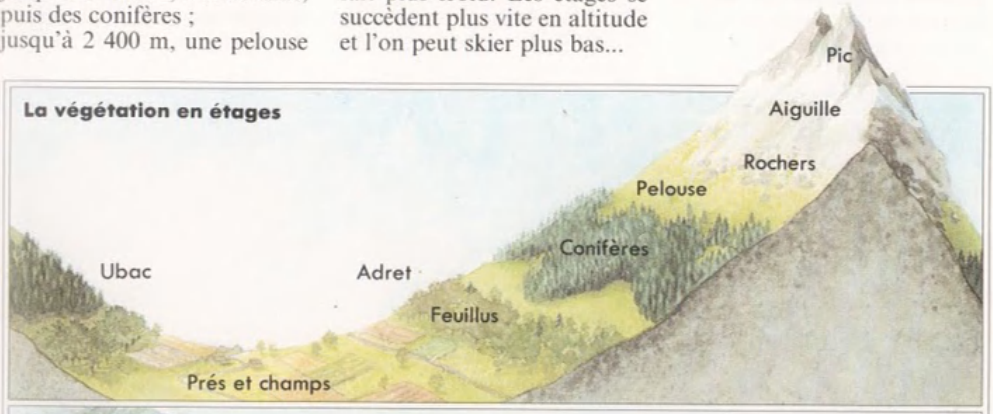
Everest (Himalaya) : 8 848 m.
Aconcagua (Andes) : 6 960 m.
MacKinley (Rocheuses) : 6 194 m.
Mont Blanc (Alpes) : 4 807 m.
En Afrique, le Kilimandjaro, un volcan haut de 5 895 m.

En montant vers le froid

Plus on monte, plus l'air devient rare et donc se refroidit. La température diminue



ainsi d'environ 1° C tous les 100 m. Voilà pourquoi le paysage change sur un même versant de montagne. La végétation n'est pas la même d'étage en étage. En gravissant par exemple un sommet des Alpes, on rencontre sur le versant ensoleillé l'« adret » :
jusqu'à 1 000 m, des champs ;
jusqu'à 1 500 m, des prés ;
jusqu'à 2 000 m, des feuillus, puis des conifères ;
jusqu'à 2 400 m, une pelouse naturelle, l'alpage, où les animaux vont passer la belle saison.
Au-dessus, ce ne sont plus que cailloux, rochers... et neiges éternelles.
Sur l'autre versant, plus ombreux, appelé « ubac », il fait plus froid. Les étages se succèdent plus vite en altitude et l'on peut skier plus bas...



21. À travers plateaux et plaines

Les 4/5 environ de la surface des continents sont des régions planes, plus ou moins inclinées et vallonnées. Les montagnes occupent donc quatre fois moins de place que les plaines et les plateaux.

Vastes plateaux...

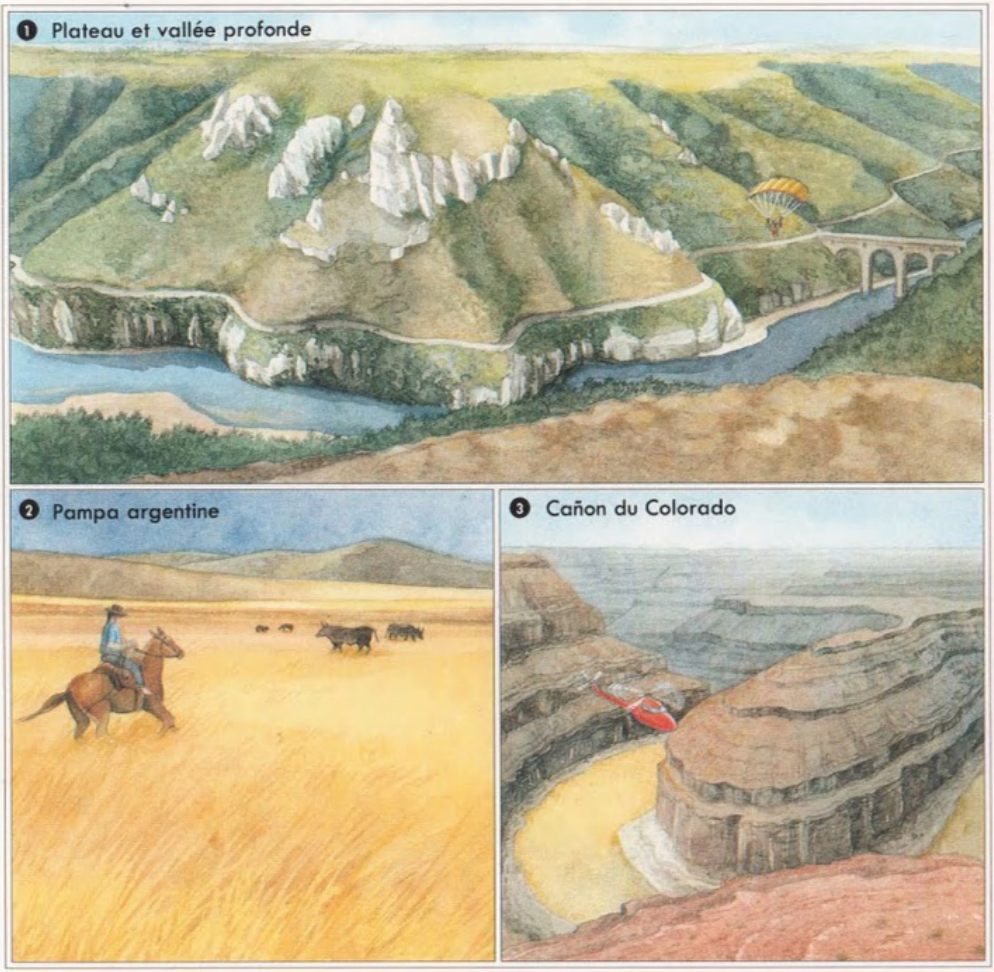
Les plateaux sont plus nombreux que les plaines : ils s'étendent en effet sur les 3/5 des terres.
Mais qu'appelle-t-on un plateau ? Un relief assez plat, dans lequel les cours d'eau ont creusé des vallées profondes **1**. D'une rive à l'autre, il faut lancer des ponts audacieux. Parfois même, comme dans le Colorado **3**, aux États-Unis, le creusement a créé un paysage très impressionnant, un cañon.

... et grandes plaines

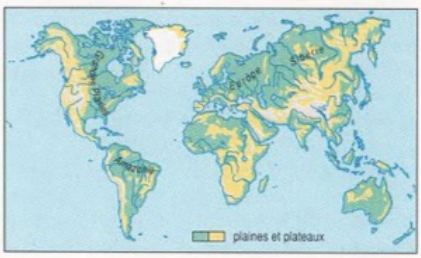
Dans les plaines, au contraire, les cours d'eau coulent presque à « fleur de sol », leur lit n'est pas encaissé **4**. Quand les eaux commencent à monter, lors d'une crue, les rivières peuvent alors inonder la plaine **5**, ce qui provoque parfois de terribles catastrophes.

Hautes ou basses, riches ou pauvres ?

En général, les plateaux sont plus élevés que les plaines. C'est pour cela que les rivières s'y enfoncent. Mais il existe

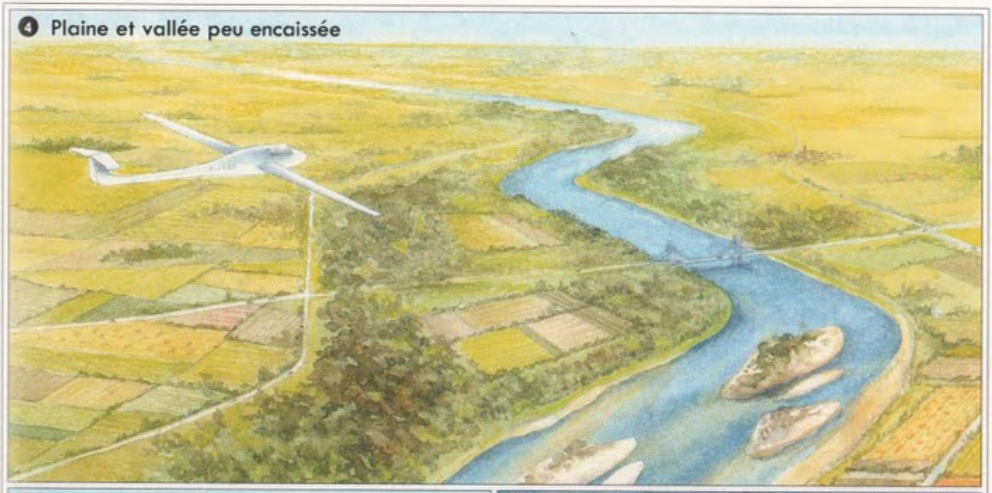


des exceptions. Ainsi, dans certaines régions sèches, au relief bien plat, il n'y a pas assez d'eau pour creuser la roche. Nous nous trouvons donc dans des hautes plaines... On croit parfois que l'agriculture est plus riche dans les plaines que sur les plateaux. Ce n'est pas vrai. Tout dépend de la qualité du sol, du climat plus ou moins humide, de l'ensoleillement, ainsi que du travail et de la volonté des hommes. Ainsi, en France, la meilleure terre à blé, la « plaine » de la Beauce **6**, est en fait un plateau. Les cyclistes savent que les vallées y sont difficiles à franchir !



De même, les grandes plaines américaines sont des plateaux aux vallées encaissées. Quant à la pampa argentine **2**, c'est une plaine qui n'est pas cultivée, mais laissée en pâturage pour les troupeaux.

4 Plaine et vallée peu encaissée



5 Plaine inondée

6 Cultures dans la Beauce

22. Les « montagnes qui fument »

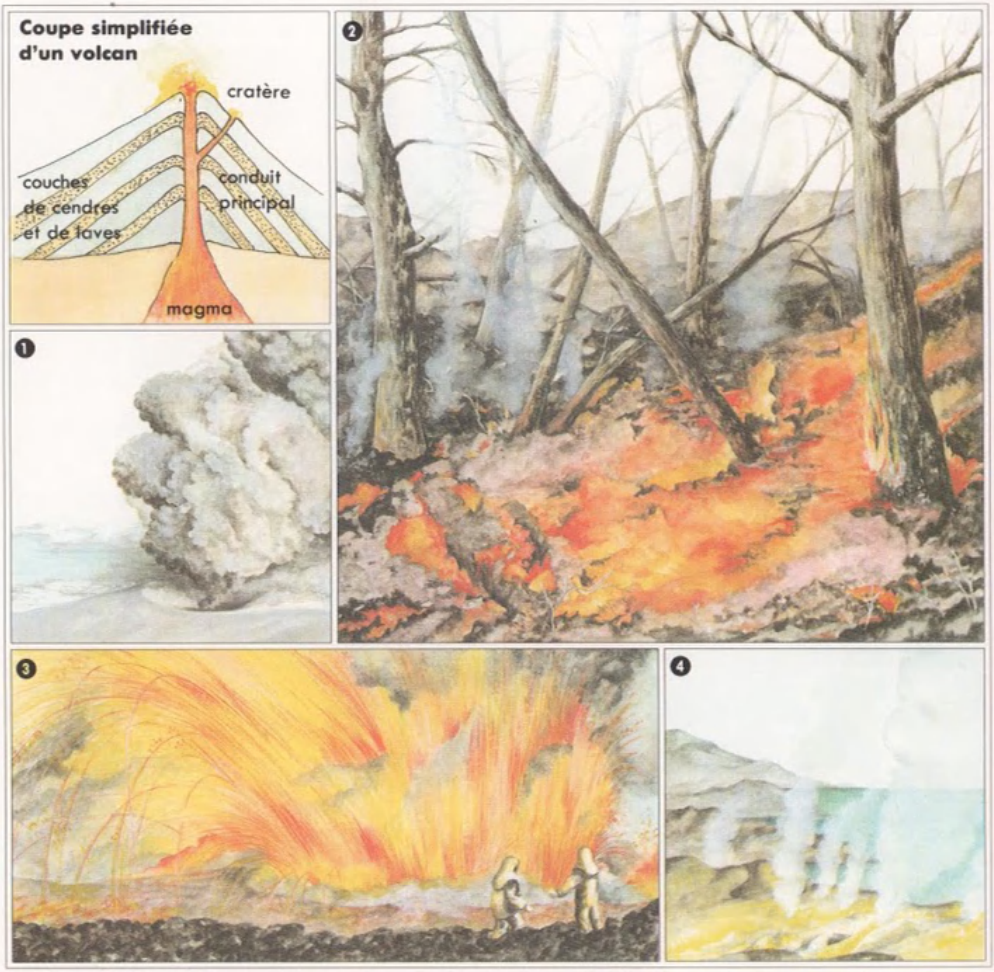
L'écorce solide de la Terre, qui recouvre des roches fondues, le magma, est mince : elle a environ 10 km d'épaisseur sous les océans et 30 à 60 km sous les continents... Dans certaines régions, cette croûte est agitée par les mouvements du magma : elle tremble, elle se fissure et se fracture, et des roches en fusion remontent à travers ces cassures, formant des volcans. Ces derniers sont si nombreux autour de l'océan Pacifique qu'ils forment ce que l'on appelle la « Ceinture de feu du Pacifique ».

Fumées, laves, cendres...

Toutes les éruptions volcaniques ne se ressemblent pas. Certaines s'accompagnent d'énormes nuages de cendres et de gaz **1** qui obscurcissent le ciel. D'autres projettent violemment des gaz, des cendres et des laves **3** ; celles-ci, en se refroidissant dans l'air, se solidifient en « bombes » volcaniques. Quant aux coulées de lave **2**, elles sont plus ou moins fluides, mais toujours très chaudes (parfois plus de 1 200 °C). Dans les régions volcaniques, des fumerolles de gaz **4** s'échappent souvent du sol fissuré.

Paysages de volcans

Les volcans ne construisent pas tous, loin de là, de grands cônes, tels ceux de Pavlov,



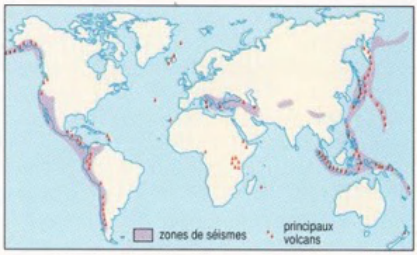
Savez-vous ?..

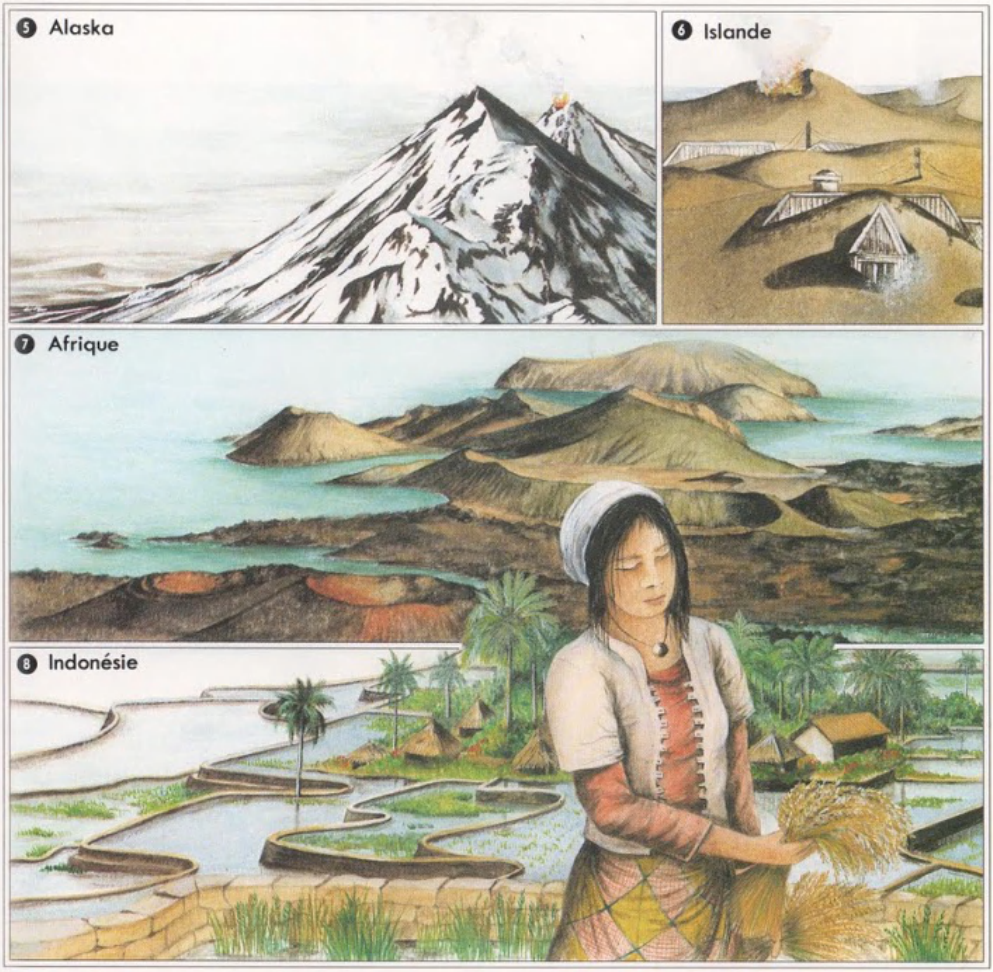
Qu'il existe environ 40 000 volcans sur la Terre et que la plupart d'entre eux (30 000) se trouvent sous les eaux des océans.

Que le plus grand volcan connu, le mont Olympus, se dresse sur la planète Mars : 26 km de haut !

Qu'il est plus juste de dire volcans « endormis » plutôt que volcans « éteints ».

en Alaska **5**. En Islande, ils crachent souvent des monceaux de cendres qui ensevelissent tout **6**. En Afrique, le long d'une grande fracture, ils ouvrent des gueules béantes **7**. Ailleurs, dans les régions où il y a du soleil et de l'eau, comme en Indonésie **8**, les terres, sur leurs pentes, sont très fertiles. Malgré les dangers, de très nombreux habitants vivent alors sur les flancs des volcans.





23. Une grande richesse naturelle :

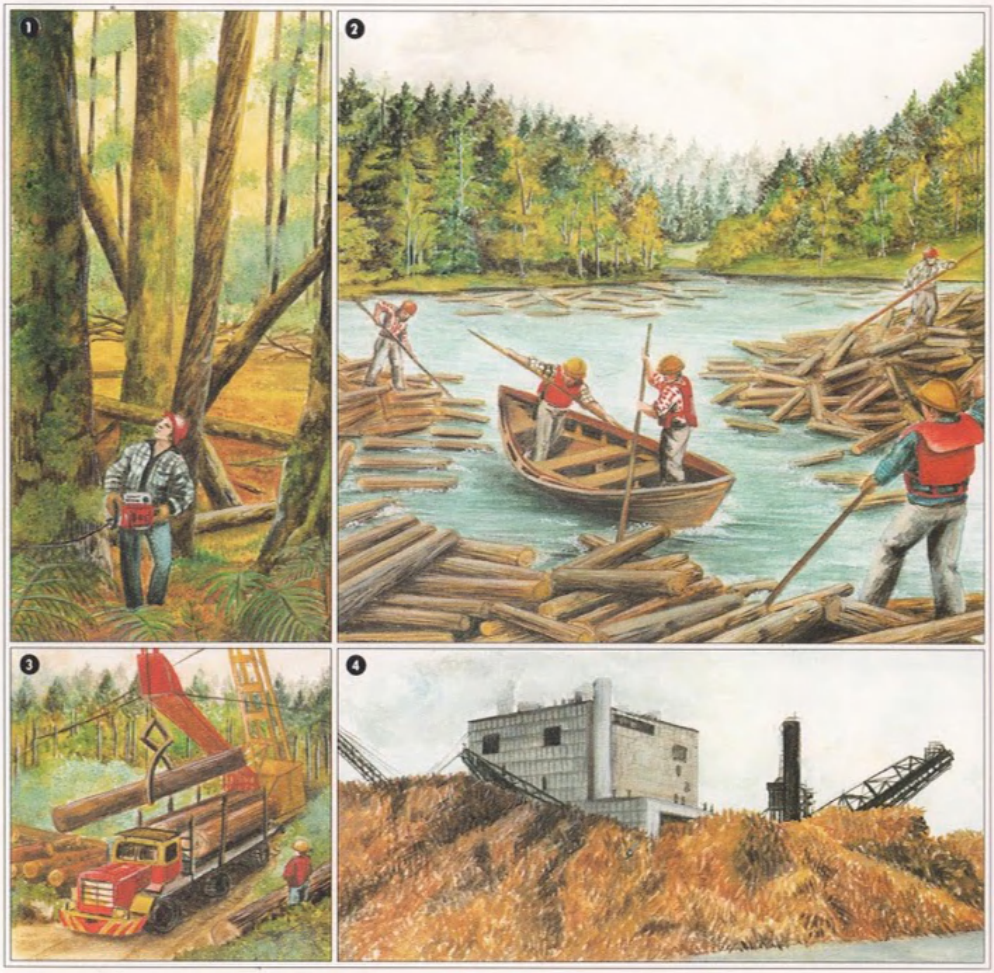
Dans les régions chaudes et humides de l'équateur, dans les régions tempérées et dans le nord de l'Europe et de l'Amérique, les forêts occupent encore de vastes espaces.

Une exploitation intensive

Le bois représente une importante richesse naturelle. Bois pour se chauffer, pour construire, pour fabriquer de la pâte à papier **4**... À travers toutes les forêts du monde, les bûcherons sont à l'œuvre **1**. Quand des cours d'eau traversent les grandes forêts, c'est le courant qui entraîne les troncs **2** : ils flottent jusqu'à un port, une scierie, etc. D'énormes camions **3** chargent aussi les « grumes » (nom que l'on donne aux troncs abattus, débarrassés de leurs branches mais toujours recouverts de leur écorce).
Chaque année, 160 000 km² de forêts (4 fois la superficie d'un pays comme la Suisse) sont détruits ! Or, abattre les arbres sans en replanter, c'est gaspiller cette richesse. C'est aussi laisser à nu des sols qui seront bientôt emportés par les pluies. C'est encore courir le risque de voir s'installer des climats de plus en plus secs.

36 millions de km²

Ce chiffre correspond à peu près à la surface occupée par les forêts. Une superficie

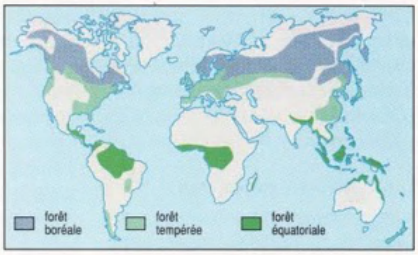


les forêts

supérieure à celle du continent africain tout entier. À elles seules, les forêts denses de la région équatoriale **5** couvrent environ 12 millions de km². Leur destruction inconsidérée peut avoir de graves conséquences. Puis viennent les grandes forêts des zones tempérées **7** (10 millions de km²) et celles des zones froides **6** (9,7 millions de km²). Celles-ci sont mieux exploitées, car les forestiers suivent des plans pour reboiser ce qui a été détruit **8**.

La forêt équatoriale

Il y pousse une végétation d'une extraordinaire diversité. En Amazonie, plus de 23 000 espèces de plantes ont été reconnues et, en Malaisie, on dénombre plus de 2 500 arbres différents (la France n'en a que quelques dizaines).



24. Sur les mers et les océans

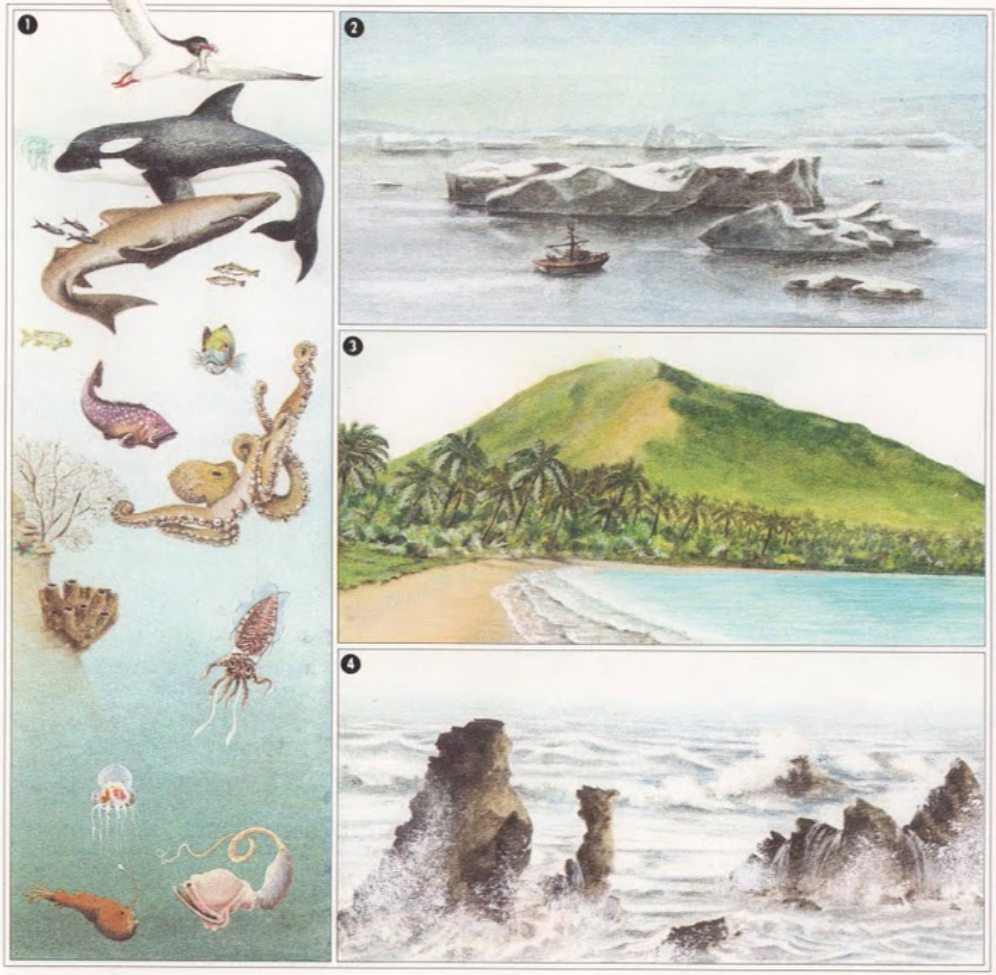
Les mers et les océans occupent 361 millions de km², soit 70,5 % de la surface de la Terre. L'océan Pacifique est plus vaste que les océans Atlantique et Indien réunis.

L'explosion de la vie

Les premiers êtres vivants sont apparus, il y a longtemps, sans doute dans les mers. D'innombrables plantes et animaux peuplent toujours les immensités marines **1** : oiseaux, algues, coraux, mammifères marins, poissons, mollusques... La plupart d'entre eux vivent dans les 100 premiers mètres d'eau et près des côtes. Pourtant, même à très grande profondeur, dans une obscurité totale, d'étranges animaux survivent.

Paysages marins

Mers et océans nous offrent des paysages très différents. Dans les eaux froides de l'Antarctique flottent d'énormes icebergs, des montagnes de glace détachées du continent gelé **2**. Sous les tropiques, une eau transparente baigne des plages bordées de cocotiers **3**. Sur les côtes de Bretagne, les jours de tempête, la mer vient battre les rochers **4**. Alors, attention, baignade interdite ! Savez-vous d'où viennent ces vagues ? Sous l'action du vent, elles ondulent, déferlent **5** sur la plage, écument en formant



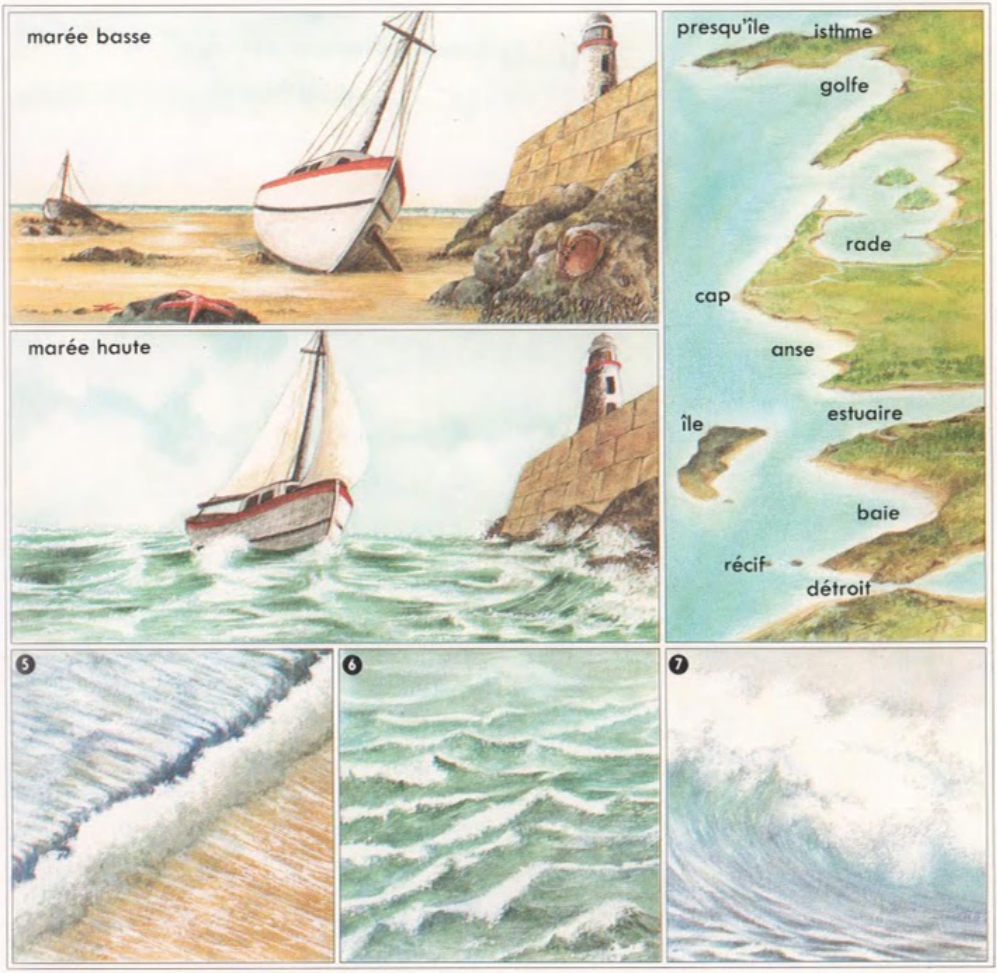
la houle **6**, et déplacent des tonnes d'eau en rouleau **7**.

Un grand va-et-vient

Un autre mouvement anime les eaux des océans : elles montent et descendent régulièrement. Marées hautes et marées basses se succèdent. En Europe, au bord de l'Atlantique, il y a par exemple deux hautes mers et deux basses mers toutes les 24 heures et 50 minutes. Dans les mers fermées, comme la Méditerranée, ce mouvement est très faible. En revanche, dans la baie de Fundy, au Canada, les eaux montent ou descendent de 19 m (16 m dans la baie du Mont-Saint-Michel).

Le secret des marées, il faut aller le chercher dans l'espace. La Lune et aussi le Soleil attirent les eaux, les soulèvent. Ces deux astres créent une grande onde qui se déplace autour de la Terre.

Anse : petite baie. **Baie :** échancrure de la côte. **Cap :** pointe de terre. **Détroit :** bras de mer entre deux terres. **Estuaire :** embouchure d'un fleuve. **Golfe :** partie de mer qui s'enfonce dans les terres. **Isthme :** bande de terre entre deux mers. **Presqu'île :** terre reliée au continent par un isthme. **Rade :** grand bassin ouvert sur la mer.



25. Chauds et froids, les déserts

Les déserts sont avant tout des régions très sèches. Il peut y faire très chaud, comme au Sahara **1** ou en Amérique centrale **3**. Il peut aussi y faire froid, comme dans les vastes steppes d'Asie centrale **4**, sans oublier les déserts glacés, tel l'Antarctique **2**.

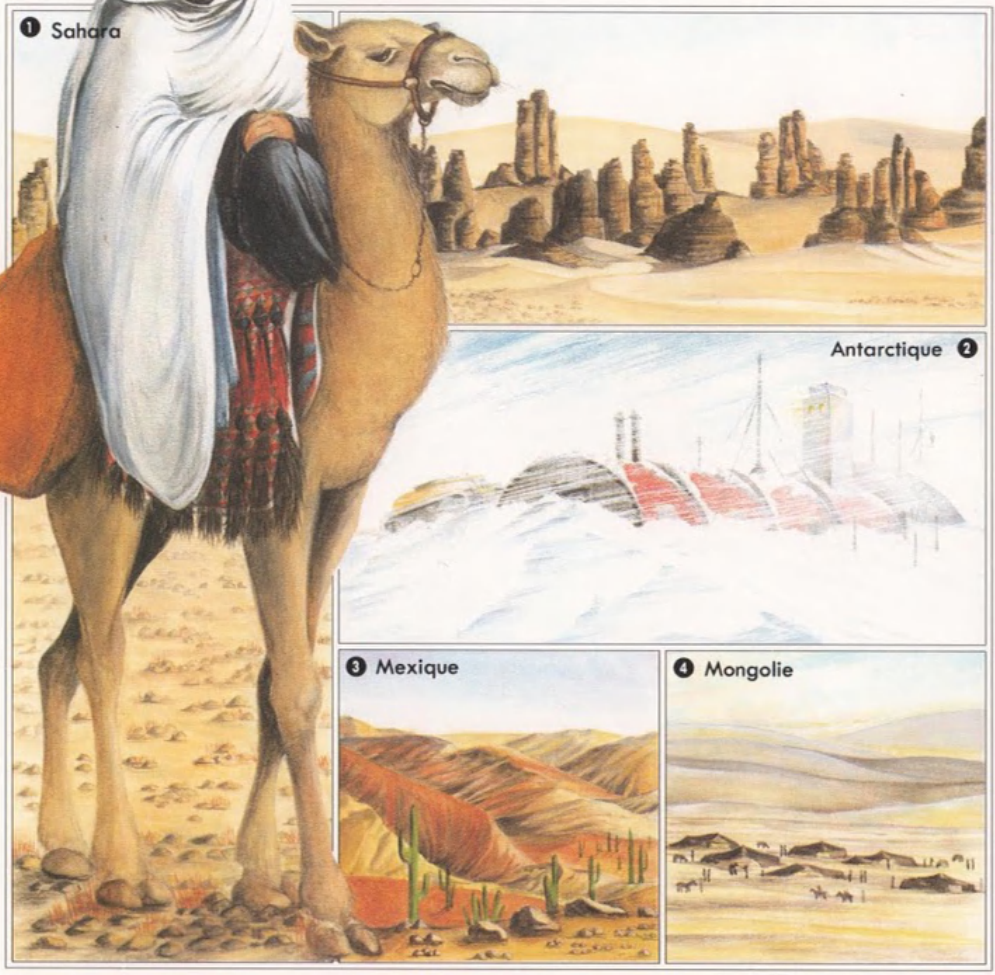
Un monde sans eau

La vie, pour s'épanouir, a besoin d'un minimum de chaleur et d'eau. De très nombreuses régions de notre planète ne bénéficient pas de ce « minimum ». Ainsi, dans les régions polaires, il fait si froid que l'eau forme de gigantesques glaciers. Au total, les glaciers couvrent 15 millions de km², les plus grands de tous étant ceux de l'Antarctique (13 millions de km²).

Ailleurs, l'aridité, c'est-à-dire la sécheresse prolongée, le manque d'eau, touche près de 48 millions de km².

Des records...

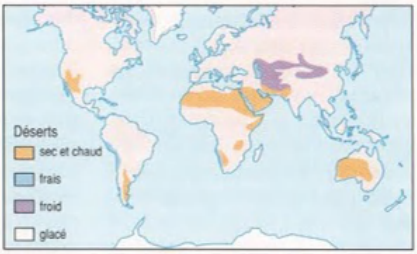
De froid :
−90 °C en Antarctique.
La température moyenne annuelle y est de −50 °C.
De chaud :
En Libye, le thermomètre a grimpé jusqu'à +58 °C.



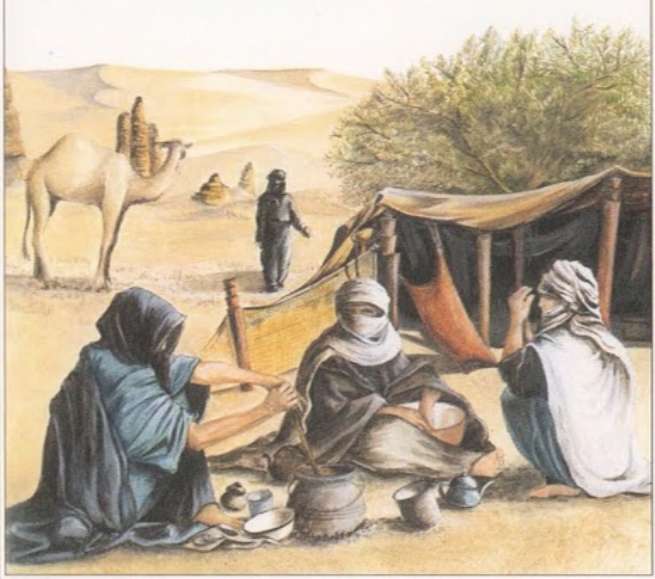
Au rythme du désert

Les seuls humains qui vivent en Antarctique sont des chercheurs, des scientifiques. Ils s'abritent dans des bases prévues pour supporter des froids et des tempêtes extrêmes. Près du pôle Nord, au Groenland par exemple, les Esquimaux (ou Inuit) ont su s'adapter au climat très rigoureux **8**. Aujourd'hui, motoneiges et skidoos remplacent presque toujours les traîneaux.

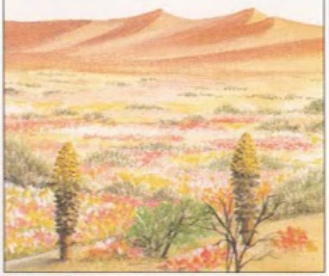
Dans les déserts chauds, qui se couvrent parfois de fleurs dès qu'il tombe un peu de pluie **6**, les hommes ont aussi appris à s'adapter. Tentes, réserves d'eau, vêtements qui protègent du soleil, et sobres dromadaires : les nomades du Sahara **5** utilisent toutes les ressources naturelles. Et, dans ces déserts chauds, la nuit est souvent très froide. Ce cavalier **7** le sait.



5 Sahara



6 Sahara



7 Mexique

8 Groenland

26. Les eaux douces

L'eau douce est partout : dans les êtres vivants **6**, les rivières, l'atmosphère, le sous-sol, les neiges et les glaces... Pourtant, celle que nous pouvons utiliser est rare. Les eaux qui coulent dans les rivières et passent dans les lacs ne représentent en effet que 1 % de toute l'eau douce de la planète ! Le reste est retenu dans les glaciers, les neiges éternelles, les nappes souterraines, les masses nuageuses, la végétation...

Un grand cycle

Rare, souvent retenue captive, l'eau douce, heureusement, se renouvelle sans cesse grâce à... l'évaporation. La machine naturelle qui actionne ce mécanisme comprend une source de chaleur – le Soleil – et un gros réservoir – les mers et les océans. Comment fonctionne-t-elle ?

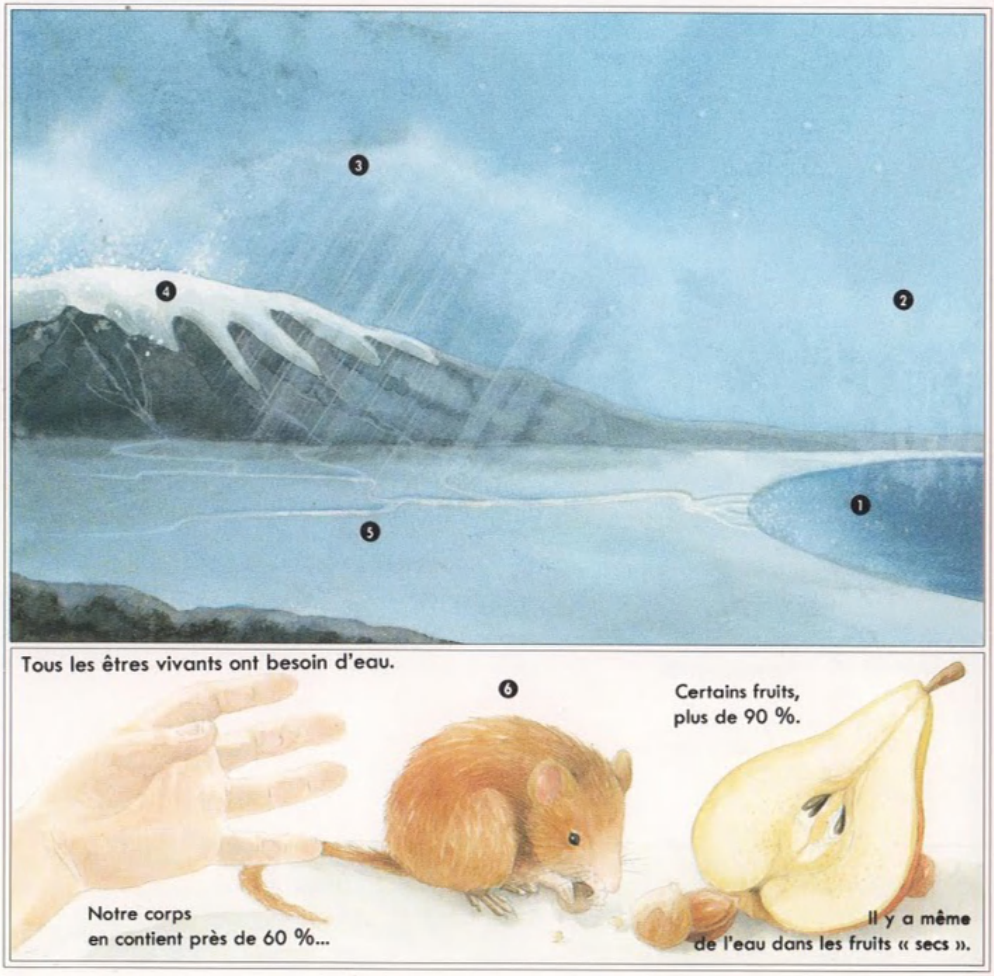
1. Chauffée par le Soleil, l'eau s'évapore : elle se transforme en un gaz, la vapeur d'eau.

2. La vapeur d'eau monte dans l'atmosphère. Elle se condense en gouttelettes ou en cristaux de glace, formant des nuages.

3. La plus grande partie de l'eau contenue dans les nuages retombe sur les océans. Une autre arrose les continents. Il pleut ou...

4. ...il neige, s'il fait froid, comme au sommet des hautes montagnes.

5. Ensuite, l'eau retourne vers



les mers et les océans en ruisselant le long des pentes, en s'écoulant de ruisseaux en rivières. En moyenne, il faut plus de 45 jours pour qu'une goutte de pluie arrivée au sol rejoignent les étendues marines.
Une partie de l'eau reste aussi « prisonnière », parfois pendant des centaines d'années, dans les glaciers ou le sous-sol. En Antarctique, des glaces ont plus de 400 000 ans !

Les paysages de l'eau
Nous avons besoin d'eau. Elle est indispensable à la vie... et à la beauté de la Terre. Suivez-la dans tous ses états, des régions polaires glacées et du sommet des plus hautes montagnes jusqu'aux profondeurs du sous-sol. **7** : grotte de glace en Antarctique ; **8** : névé de haute montagne ; **9** : grand lac de montagne ; **10** : source ; **11** : torrent ; **12** : cascade ; **13** : étang ; **14** : vaste fleuve se dirigeant vers la mer ; **15** : eau souterraine dans une grotte...

L'eau de la Terre

Sur 100 litres d'eau présents sur Terre, 96 litres sont salés (mers et océans). Et, sur les 4 litres qui restent, 3,96 litres sont retenus dans les glaciers, les nappes souterraines, les nuages...

27. Comprendre la Terre

La planète Terre représente notre bien le plus précieux. Avec son atmosphère, ses mers et ses océans, ses eaux douces, ses forêts, ses déserts..., elle est le vaisseau spatial de l'humanité tout entière.

Destruction interdite !

La Terre est solide. Elle a surmonté de grandes catastrophes naturelles : éruptions volcaniques gigantesques, chutes de météorites, etc. Elle a aussi supporté bien des erreurs des hommes : pollution des eaux et de l'air, marées noires, destructions massives des forêts, exploitations intensives de ses ressources naturelles non renouvelables...

Cependant, aujourd'hui, des savants et des chercheurs disent : « Attention ! Si nous transformons la Terre en poubelle, nous risquons de la rendre invivable. »

Étudier pour mieux comprendre

Depuis un siècle, les sciences de la Terre ne cessent de se développer. Aujourd'hui, les chercheurs sont de plus en plus nombreux à ausculter, décrire, découvrir notre planète dans tous ses détails.

1. Les géologues étudient les matériaux qui constituent le globe terrestre, telles les roches, et les transformations actuelles et passées de la Terre.

2. Les volcanologues s'intéressent aux volcans et aux phénomènes volcaniques.
3. Les géographes décrivent et tentent de comprendre et d'expliquer l'état actuel de la Terre : ses reliefs, ses paysages, ses populations...
4. Les océanographes se préoccupent des eaux et des fonds marins.
5. Les météorologues observent les éléments qui déterminent le temps (vents, températures, précipitations...), étudient les mouvements de l'atmosphère, essaient de prévoir le temps qu'il fera.
6. Les glaciologues étudient les glaciers, la glace et les régions glaciaires.
7. Les sismologues s'intéressent aux séismes (les tremblements de terre).
8. Les paléontologues étudient les êtres vivants qui ont peuplé la Terre dans le passé. Ils en recherchent les fossiles.

Ça pèse lourd !
La masse totale de notre planète est d'environ 6 000 milliards de milliards de tonnes.
La croûte terrestre représente une masse rocheuse de quelque 1 000 milliards de tonnes.
Les eaux liquides : 1,5 milliard de milliards de tonnes.
Les glaces : 28,5 millions de milliards de tonnes.
L'atmosphère : 5 millions de milliards de tonnes.

28. Vivre avec la nature

La Terre est le berceau des plantes et des animaux, dont les hommes. Aucune autre planète dans le système solaire n'a vu se développer la vie. Mal entretenir notre vaisseau spatial, c'est le détruire !

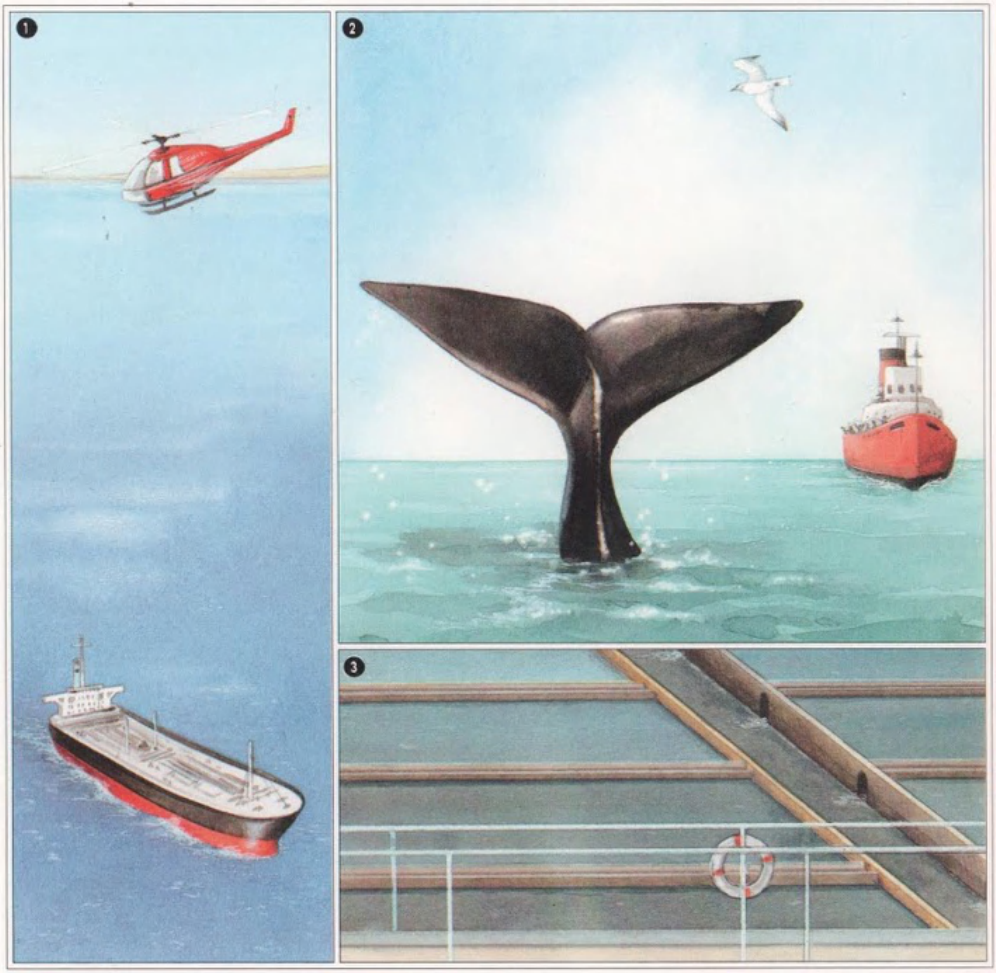
Tous sur le même vaisseau

Le Soleil est la première source de vie : les plantes captent son énergie pour croître, puis elles-mêmes servent de nourriture aux animaux herbivores. À leur tour, ceux-ci sont mangés par les carnivores. Plantes et animaux morts sont consommés par les « décomposeurs » (bactéries, champignons, etc.). Cet ensemble réunit étroitement tous les êtres vivants. Quand l'homme intervient brutalement, détruit un élément du milieu naturel, il risque toujours de briser cet équilibre « écologique ». La Terre et ses habitants sont alors menacés.

Un bien précieux, l'eau

Nous consommons aujourd'hui 7 fois plus d'eau douce qu'il y a 100 ans : dans les villes, dans les usines, dans les champs, etc.

Dans le même temps, nous polluons les rivières, les lacs, l'atmosphère (et donc l'eau des nuages) avec nos activités industrielles, agricoles... Voilà pourquoi l'eau douce doit être de plus en plus préservée.



Pour préserver la Terre

De nombreuses mesures doivent encore être prises pour préserver l'eau, la terre et l'air. Il faut que nous apprenions à sauvegarder notre planète. Heureusement, des actions ont déjà été entreprises :

1. surveillance des pétroliers pour les empêcher de nettoyer leurs réservoirs dans la mer ;

2. protection des espèces en voie de disparition, telles les baleines, trop chassées ;

3. purification des eaux usées avant de les renvoyer aux rivières ;

4. irrigation pour lutter contre la désertification ;

5. récupération des déchets : papier, aluminium, verre ;

6. entretien des campagnes pour éviter les incendies destructeurs de l'été ;

7. collecte de nos emballages : dans 100 ans, on retrouvera encore des objets en plastique que nous avons jetés !

Chacun peut agir

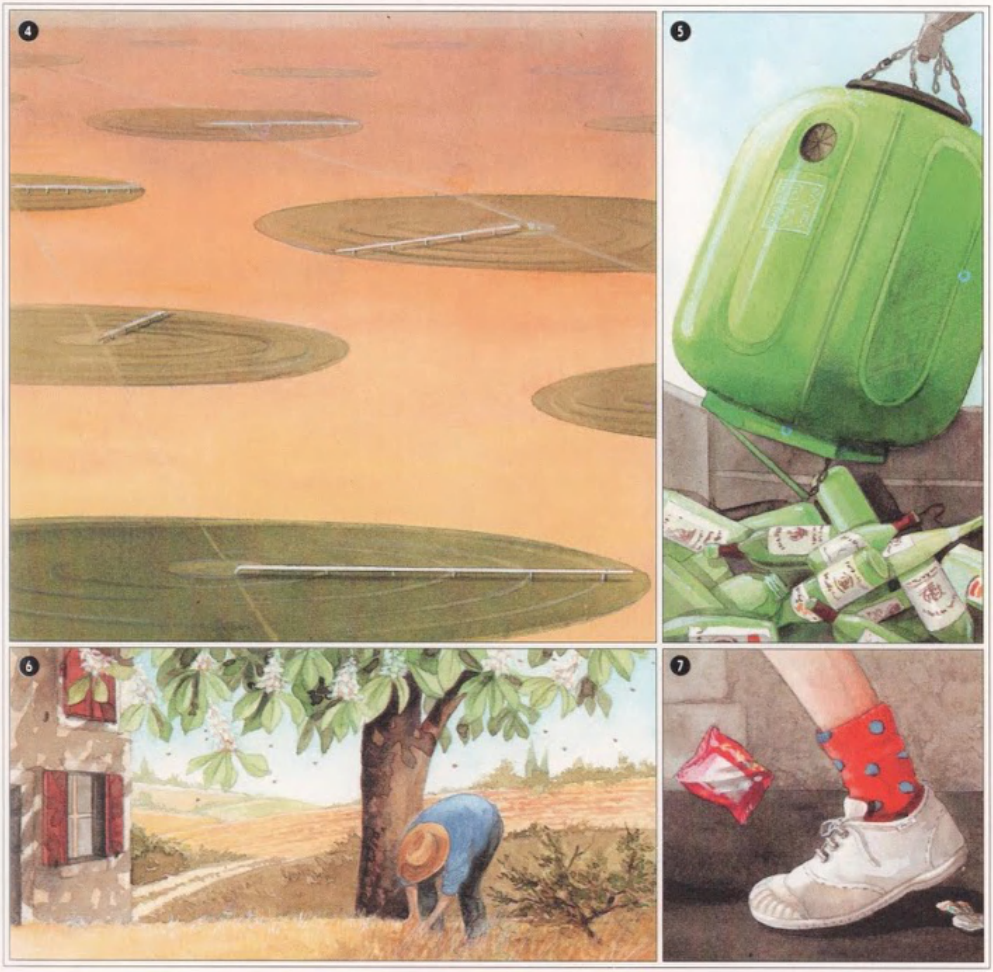
– en utilisant du papier recyclé (plus d'arbres, moins de chlore) ;

– en éteignant l'électricité (économie d'énergie) ;

– en ne laissant pas couler l'eau des robinets ;

– en refusant les emballages et les sacs inutiles (moins de pétrole, moins de déchets) ;

– en n'utilisant pas la voiture à la moindre occasion (moins de pollution).



29. Sans graines, sans fleurs

Les plantes de la Terre sont, comme l'eau et l'air, la source de la vie. Toutes ensemble, elles pèsent 999 fois plus que les autres êtres vivants, c'est-à-dire les animaux.
Il en existe près de 400 000 espèces différentes.

Algues, mousses, lichens

Les plantes qui poussent sans graines et sans fleurs sont les plus anciennes. Les botanistes les appellent les cryptogames. Ils en comptent plus de 160 000 espèces différentes : 160 000 algues, fougères, mousses, lichens ou champignons... différents, classés et reconnus par ces spécialistes.

Cryptogames préhistoriques

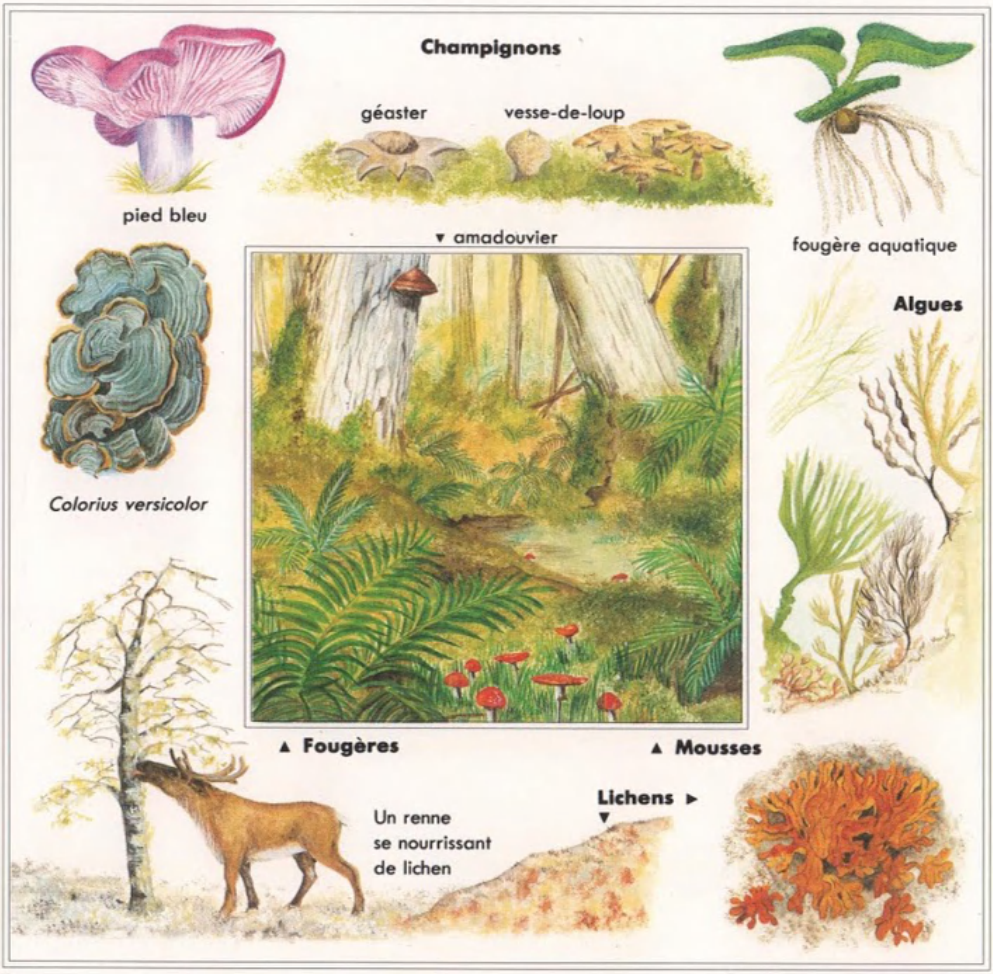
Les algues sont sans doute les premières plantes qui ont conquis notre planète. Nées dans les eaux marines, elles seraient apparues il y a au moins 2,7 milliards d'années. Il y a 300 millions d'années, bien avant les hommes préhistoriques, au carbonifère, poussaient des plantes géantes sans graines et sans fleurs, des calamites et des fougères : des cryptogames préhistoriques.
Ces plantes, en se décomposant dans la terre, se sont transformées... en charbon.
Les plus anciennes « plantes à fleurs », elles, n'ont que 100 millions d'années.

Du soleil et de l'eau

Pour vivre, les plantes ont surtout besoin de soleil et d'eau. Au contraire des animaux, elles ne cherchent pas leur nourriture, elles la fabriquent. Comment font-elles ? Elles captent l'énergie du soleil et, à l'aide d'eau et de gaz carbonique, transforment sa lumière en « sucres ». Cette opération chimique, la photosynthèse, se réalise grâce à la chlorophylle contenue dans les parties vertes des plantes. L'eau captée par les racines est tout aussi indispensable à leur survie, à condition d'être chargée en plus des éléments nutritifs de la terre.

Des plantes particulières

Au contraire, les champignons, les plantes parasites et les plantes carnivores ont absolument besoin des autres pour survivre. Les champignons, par exemple, ne captent pas l'énergie du soleil. Pour grandir, ils se nourrissent de plantes et d'animaux morts, ou parfois vivants, dans la nature. Certains poussent très rapidement : le pied d'une amanite peut s'allonger de 1 cm en 1 heure. L'amadouvier, qui pousse sur le bois, peut vivre 15 ans et mesurer 50 cm. Le record de taille a été atteint par une vesse-de-loup de 1,62 m de diamètre !



30. L'univers des plantes à fleurs

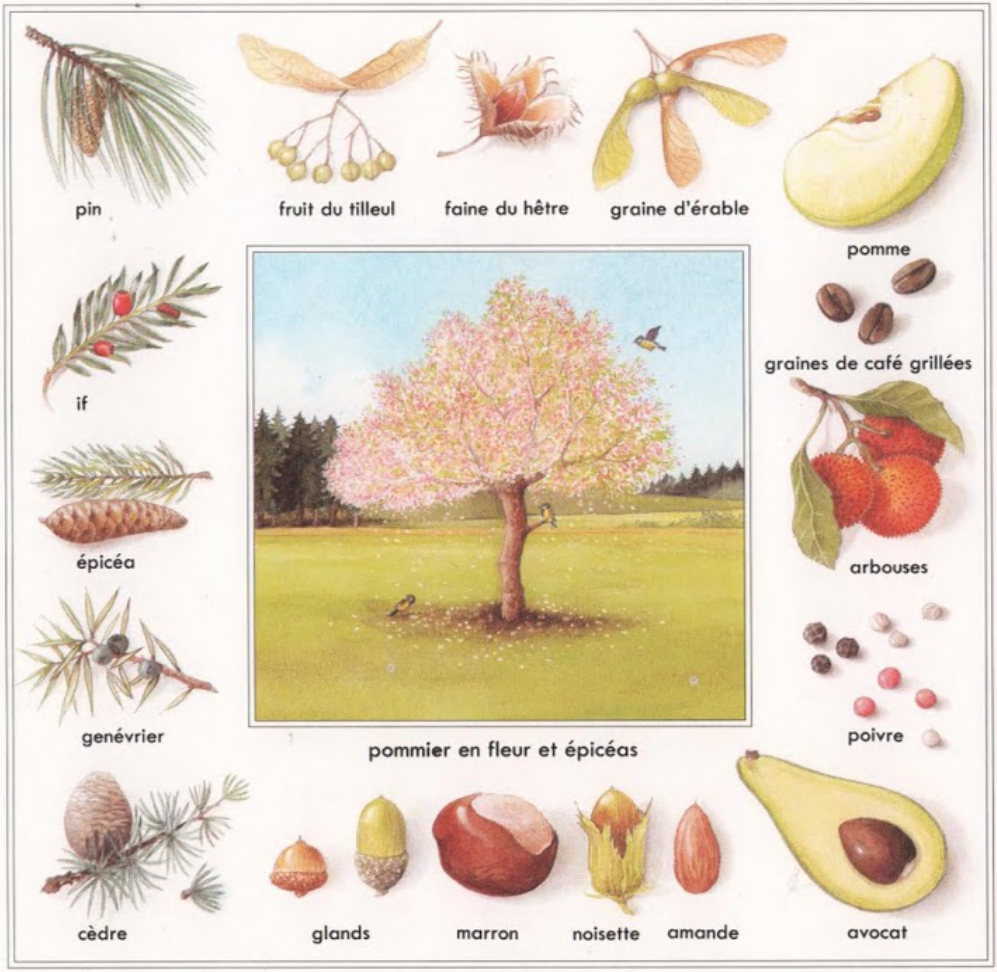
Fleurs des champs, pommiers, sapins, tulipes et pissenlits... plus de 200 000 plantes portent des graines. Les botanistes les appellent des phanérogames. Parmi ces plantes beaucoup portent également des fleurs. Celles-ci peuvent être très colorées ou, parfois, très discrètes. Pour les voir, il faut les observer de très près. Un certain nombre d'entre elles porteront des fruits.

Les plantes respirent

Soleil et eau, éléments puisés dans la terre et dans l'air,... les plantes ont besoin de tout cela pour grandir et se reproduire. Enfermez une plante en pot dans un sac en plastique transparent et observez ! Au bout d'une journée, les feuilles ou le sac sont humides : les plantes transpirent. Au bout de quelques jours, la plante meurt, elle manque d'air : les plantes respirent. Elles absorbent du gaz carbonique et rejettent de l'oxygène.

La sève circule

La sève distribue l'eau et les éléments du sol : elle monte des racines vers les feuilles et circule à une vitesse qui peut atteindre 1 m en une heure. La sève diffuse aussi les « sucres » et les « huiles » fabriqués dans les feuilles vers les racines, les fleurs, les graines.



De la fleur au fruit, de la graine à la plante

Certaines plantes vivent quelques jours, d'autres plusieurs siècles. Les unes fleurissent plusieurs fois par an, d'autres tous les 100 ans... Pas de règle générale pour les plantes. Cependant, beaucoup vivent ainsi :

1. La fleur éclôt.
2. Les insectes, attirés par son nectar sucré, se couvrent du pollen de ses étamines.
3. Ils déposent ce pollen sur le pistil d'une autre fleur.
4. Le pistil fécondé se gonfle et produit une seule ou de nombreuses graines.
5. La fleur meurt et le vent emporte la graine ; pépins ou noyau, eux, sont contenus dans les fruits.
6. En terre, un germe sort de la graine, du pépin ou du noyau...

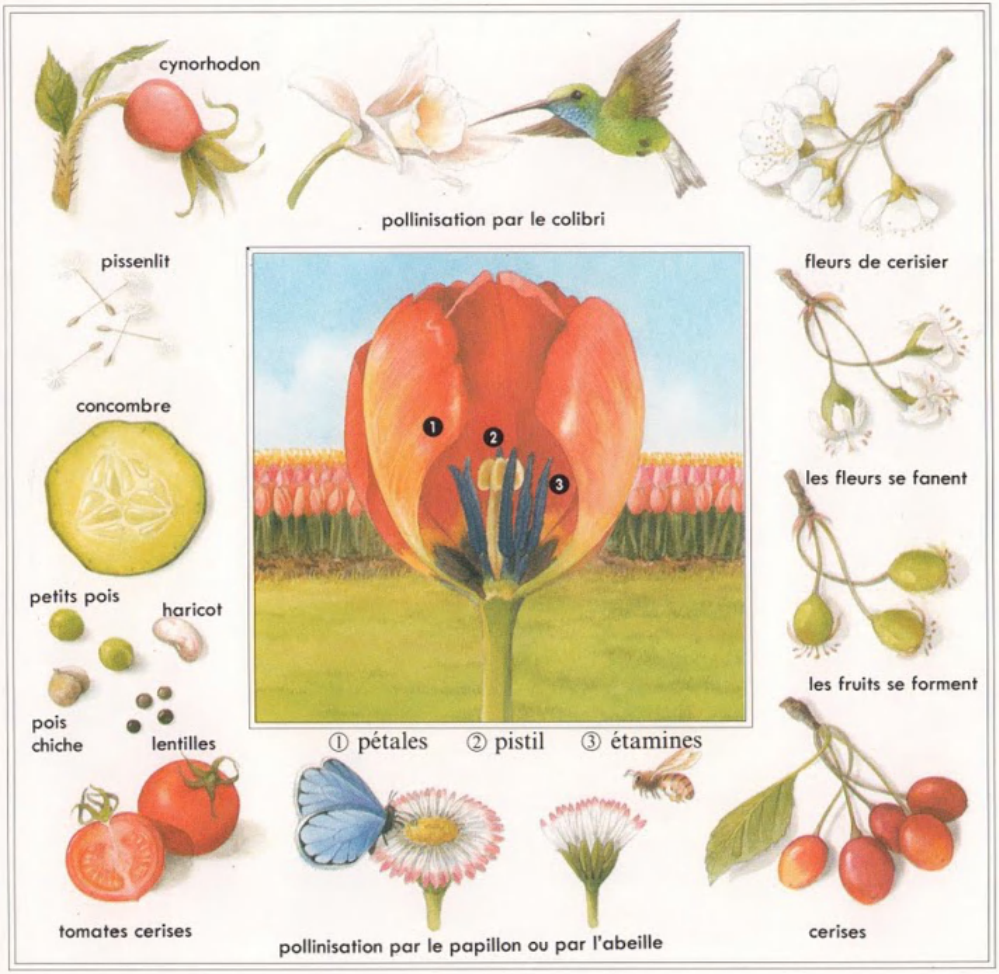
Une nouvelle plante naît, prête à grandir.

Plantes en chiffres

Un grand chêne compte près de 250 000 feuilles.
Un cyprès peut avoir 50 millions d'aiguilles.
On connaît une glycine qui porte chaque année 1,5 million de fleurs.

Qu'y a-t-il dans 100 m² d'une forêt tempérée ?

300 000 kg d'arbres ; 30 000 kg de taillis ; 1 000 kg d'herbes.



31. Dans l'eau ou dans les déserts

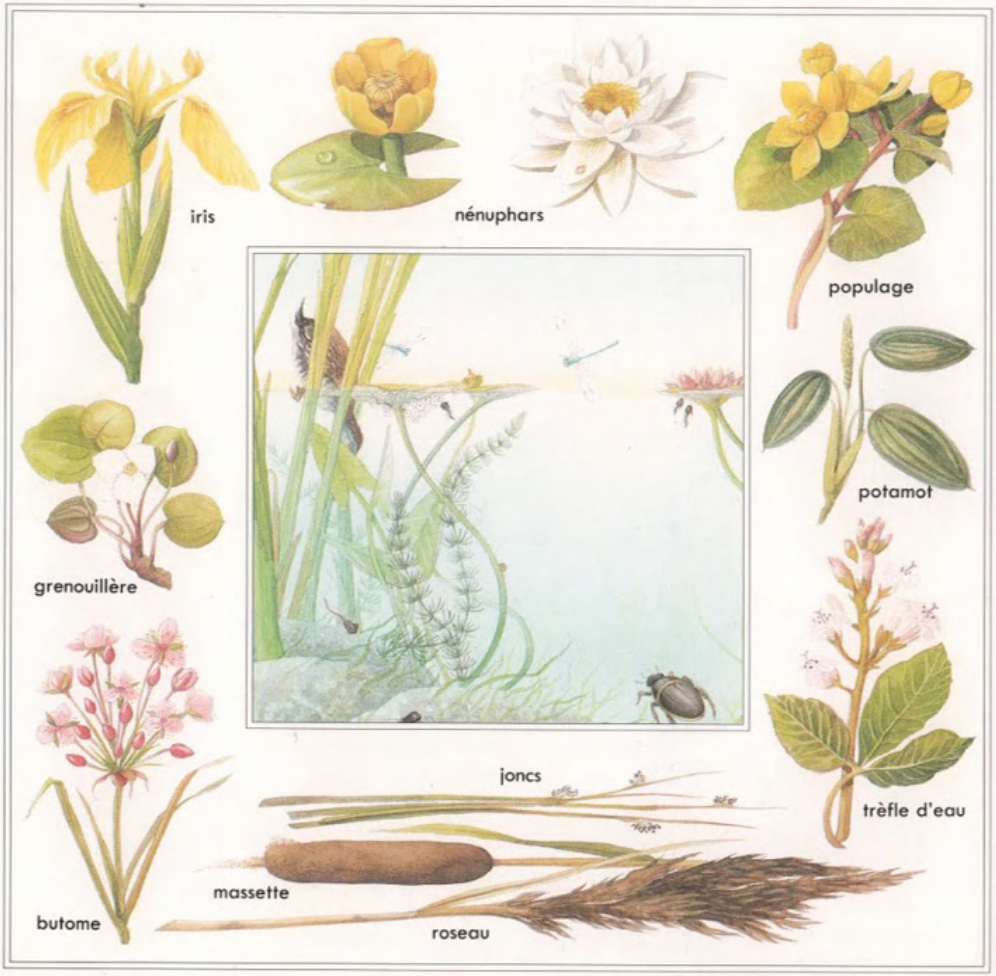
Pourquoi les orangers ne poussent-ils pas au Canada, ni les sapins au Sahara ? Parce que ces arbres ne sont pas adaptés au climat de ces pays. Pour vivre, chaque plante a besoin de conditions de vie particulières. Tout compte : la température, le sol, le vent, l'humidité, la lumière... Un champignon des bois, par exemple, ne pousse pas en pleine lumière, ni un nénuphar en plein désert...

Les plantes de l'eau

Dans les mares et les rivières poussent des plantes complètement immergées. Comme les poissons, il ne faut pas les sortir de l'eau, sinon elles meurent. Elles sont adaptées au milieu aquatique : c'est là qu'elles respirent, se nourrissent, flottent ou se fixent. D'autres, comme le nénuphar, sont enracinées tout au fond et lancent leur tige souple vers la surface où flottent feuilles et fleurs. Quelques plantes ne sont accrochées nulle part et voguent comme des bateaux. D'autres vivent sur les rives humides.

Poils, piquants et racines

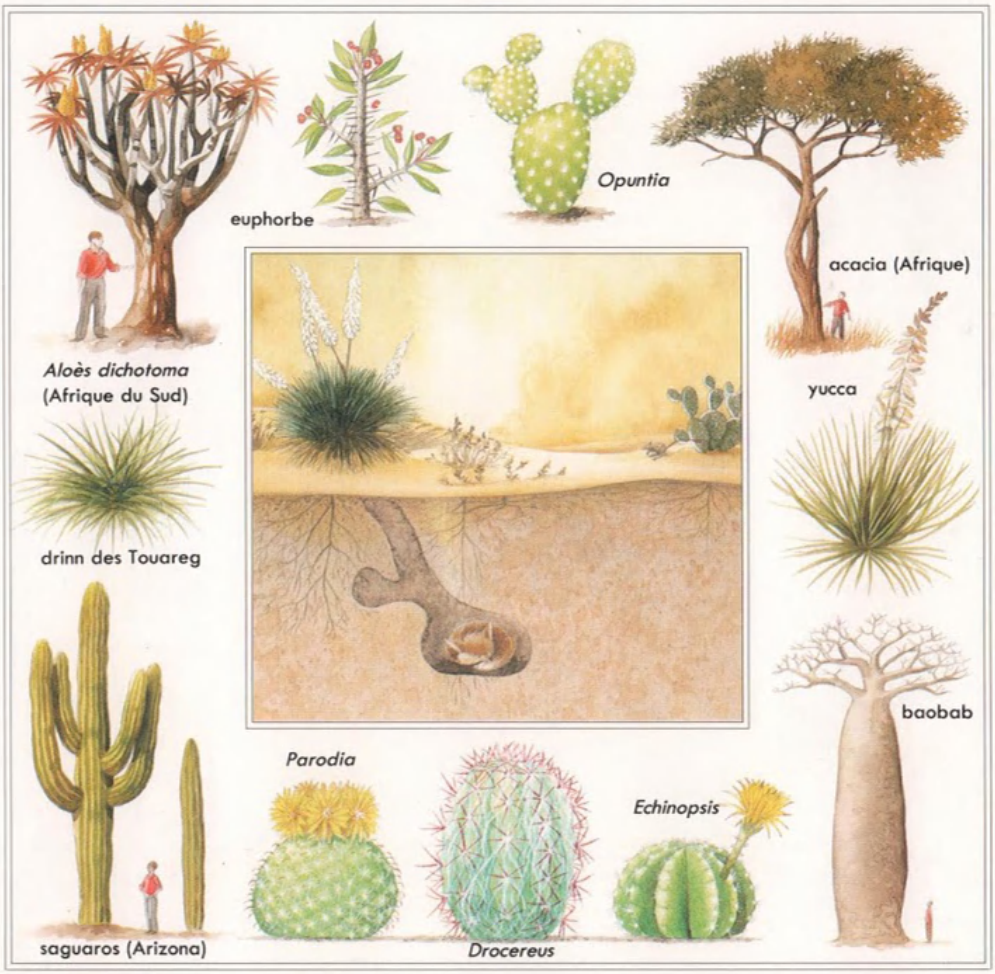
Une tige et des feuilles, un tronc et des branches, parfois des fleurs, des fruits... sont les parties visibles des plantes. Certaines portent des épines pour se défendre, ou des duvets qui les protègent du



froid, du soleil... comme les poils de notre peau.
La plupart des plantes ont des racines. Fines ou charnues, elles s'enfoncent plus ou moins profondément dans le sol ou courent juste à sa surface. Les racines se développent dès la naissance de la plante pour la fixer, puiser l'eau et la nourriture du sol, stocker les réserves dont elle aura besoin. Quelques-unes se fixent sur une autre plante.

Les plantes des déserts
Certaines plantes se sont adaptées à la sécheresse des déserts : à la première averse, elles produisent leurs graines. D'autres vivent enterrées et sortent fleurs et feuilles seulement quand il pleut.
Les cactées peuvent survivre pendant plusieurs mois de sécheresse. Elles emmagasinent l'eau dans leur tige et la retiennent grâce à leur « peau imperméable ». Elles n'ont pas de larges feuilles, qui permettent aux autres plantes de transpirer, mais des piquants. Leurs racines s'étendent pour chercher et retenir la moindre goutte d'eau, en surface ou en profondeur.

Des arbres qui résistent au sel : les palétuviers ! Ils poussent dans les mangroves, des zones côtières en Afrique, en Asie et en Amérique.



32. Des plantes et des hommes

Plus de 50 000 plantes sont comestibles. 30 d'entre elles servent de nourriture quotidienne aux habitants de la planète (riz, blé, maïs, pomme de terre, mil, sorgho...).

Des plantes pour se nourrir

Nous avons l'habitude de manger les graines, les feuilles, les racines ou les fleurs d'environ 150 espèces différentes.
On mange des racines ou des tubercules : pommes de terre, carottes, navets, radis, betteraves, céleris-raves...
On mange des bulbes : ail, échalotes, oignons...
On mange les tiges des asperges.
On mange des feuilles : choux, salades, poireaux, céleris, épinards, endives...
On mange des fleurs : artichauts, choux-fleurs...
On mange des fruits (pommes, poires, abricots, cerises, bananes, oranges, citrons, melons, noix, amandes...), mais aussi des « légumes » qui sont des fruits (tomates, aubergines et concombres, courges, potirons...).
On mange les graines des haricots, des pois, des lentilles... et des céréales (riz, surtout en Asie ; blé en Europe, mais aussi avoine, orge, seigle ; maïs, surtout en Amérique ; mil, millet, sorgho en Afrique).

Des plantes à tout faire...
S'habiller avec les fibres du lin et du coton, tisser des toiles de jute, se chauffer avec le bois, fabriquer des meubles et des charpentes, extraire de l'huile des arachides, du maïs, des olives, des tournesols ou des palmes, mais aussi trouver de nouveaux textiles artificiels, à partir du maïs, ou de nouveaux carburants comme l'alcool de canne à sucre...
Les plantes ont des ressources !

Des plantes qui soignent
Depuis toujours, les hommes se sont servis des plantes pour se soigner. Elles entrent dans la composition de nombreux médicaments. Quelques-unes sont simplement bues en infusion (menthe, camomille, verveine, tilleul...). Mais certaines sont de véritables poisons si on ne sait pas s'en servir : la belladone, la digitale, par exemple. Alors, attention ! Danger ! Ne mangez pas les fruits que vous ne connaissez pas, ne sucez pas n'importe quelle tige ou feuille cueillies au hasard, ne donnez pas les plantes vertes de la maison à votre cochon d'Inde !

Des plantes pour le plaisir
La violette, la lavande, la rose, le jasmin... parfument notre existence. Les fleurs et les arbres des jardins poussent pour le plaisir de nos yeux...

33. Des plantes extraordinaires

Des plantes microscopiques dans le fromage ! Des feuilles qui attrapent les mouches et les digèrent ! Des orchidées qui se « déguisent » en abeilles !... Les plantes sont vraiment extraordinaires.

Carnivores

Les droseras vivent dans les marécages. Pour se nourrir, ils attrapent les insectes sur leurs feuilles aux cils collants. D'autres plantes carnivores, les népenthès, les attirent dans leurs feuilles en cornet.

Mimétisme

Quelques plantes, telles certaines orchidées, imitent parfaitement les insectes, qui vont ainsi de l'une à l'autre en transportant leur pollen.

Caduc ou persistant

Certains arbres, comme les poiriers ou les platanes, perdent leurs feuilles chaque

Records du monde

Les graines du lotus sacré sont encore capables de germer au bout de 1 000 ans !

Un séquoia âgé de 2 000 ans peut dépasser 100 m de hauteur et 40 m de circonférence.

Un eucalyptus s'est contenté de 35 m de circonférence, mais il a atteint 165 m de haut.

Une liane géante, le rotang (rotin), s'étend sur plusieurs centaines de mètres.

année : leur feuillage est caduc. D'autres gardent la plupart de leurs feuilles, comme les palmiers, ou de leurs aiguilles, comme presque tous les conifères. Celles-ci se renouvellent peu à peu.

Des plantes « attachantes »

Certaines plantes s'installent sur d'autres plantes sans pour autant les gêner : ce sont des épiphytes. Elles vivent surtout dans les forêts chaudes de l'équateur. Ce sont des fougères, des orchidées, des lianes... Certaines, au contraire, sont des parasites. Elles se fixent sur d'autres plantes et se nourrissent de leur sève. Le liseron, lui, a des racines en terre...

Connaissez-vous le bambou ?

Le bambou n'est ni un arbre ni un arbuste, mais une graminée, comme le blé ou le riz. Il existe 500 espèces de bambous, vivant principalement en Asie. Ils poussent aussi bien près de la mer qu'à plus de 5 000 m d'altitude, dans les montagnes. Cette graminée géante atteint 45 m à Java, 25 m en Europe. Elle peut grandir de 1 m en 24 heures et ne fleurit parfois que tous les 20 ou 100 ans ! Sa tige est si résistante que les Asiatiques en font des maisons et des échafaudages.

Plantes parasites et plantes épiphytes

Le bambou, une graminée géante !

34. Le royaume des animaux

Un oursin, une antilope, une éponge ou une tortue appartiennent tous à ce que l'on appelle le règne animal, l'un des deux groupes du monde vivant. Celui-ci compte aussi le règne végétal, celui des plantes (retournez page 62 !).

Une colonne ou pas ?

Ce grand tableau, incomplet pourtant, vous donne une idée de l'extraordinaire diversité du règne animal.

À gauche, les invertébrés rassemblent plus de 1,2 million d'espèces différentes. Tous ces animaux sont dépourvus de squelette. Beaucoup d'entre eux sont protégés par une coquille, une carapace ou, comme les insectes, par une cuticule. Quant aux protozoaires, tout en bas, ils sont encore à part. Ce sont des organismes constitués d'une seule cellule.

À droite, les vertébrés : plus de 50 000 espèces qui ont en commun de posséder un squelette interne, avec une colonne vertébrale.

Comment s'y retrouver ?

Depuis longtemps, les scientifiques s'efforcent de ranger les animaux par liens de parenté ... de les mettre en quelque sorte dans des « classeurs » qui communiqueraient plus ou moins entre eux.

Ils distinguent ainsi des

embranchements : spongiaires, tels ceux des arthropodes, des cordés, etc. Puis, à l'intérieur de ces embranchements, des sous-embranchements, tel celui des vertébrés, et des classes : crustacés, insectes, mammifères...

De la classe à l'espèce

À l'intérieur des classes viennent des ordres, des familles, des genres et, enfin, des espèces.

Et les hommes ?

Ils font partie, bien sûr, du règne animal. Voici leur « carte de classification » : sous-embranchement des vertébrés, classe des mammifères, ordre des primates (comme les singes), famille des hominidés, genre *Homo* (les hommes), espèce *Homo sapiens*.

Dans la nature, les grands singes tels les chimpanzés sont nos plus proches parents.

Six grandes classes

Dans les pages qui suivent, vous allez découvrir la diversité du règne animal à travers les oiseaux, les mammifères, les insectes, les reptiles, les amphibiens et les poissons. Chaque double page est consacrée à un thème, et nos six classes sont rangées en bandeaux horizontaux. Vous serez sans doute surpris de voir comment les animaux s'adaptent à leur milieu.

35. Qui sont-ils ?

Les oiseaux
Vertébrés à sang chaud, au corps couvert de plumes. Ils possèdent 4 membres : 2 pattes pour marcher et 2 ailes. Grâce à celles-ci, la plupart d'entre eux peuvent voler. Ils ont un bec corné qui recouvre les mâchoires sans dents, et respirent avec des poumons. Ils pondent des œufs. Des colibris (de 2 à 3 cm) aux autruches (plus de 2 m), il en existe environ 8 600 espèces.

Les mammifères
Vertébrés à sang chaud au corps généralement couvert de poils. Ils se déplacent grâce à leurs 4 membres, à l'exception des mammifères marins et de l'homme. Leurs petits naissent presque tous déjà formés, et les femelles les allaitent avec leurs mamelles. Ils respirent avec des poumons. Il en existe environ 5 000 espèces. La baleine bleue est le plus grand de tous les animaux.

Les insectes
Petits invertébrés au corps articulé, divisé en 3 parties (la tête, le thorax et l'abdomen) et recouvert d'une protection, la cuticule. Ils ont 6 pattes et, pour la plupart, des ailes. Ils respirent par des trachées qui conduisent l'air vers les organes. Ils pondent des œufs ; il en sort en général une larve qui se métamorphosera en adulte. On connaît plus d'un million d'espèces d'insectes.

Les reptiles
Vertébrés à sang froid, avec ou sans pattes, au corps souvent recouvert d'écailles ou d'une carapace. Ils pondent presque tous des œufs et leurs petits respirent grâce à des poumons dès leur naissance. Entre les lézards, les serpents, les tortues et les crocodiles, on en connaît environ 5 200 espèces.

Les amphibiens
Vertébrés à sang froid, au corps recouvert d'une peau nue et humide. Ils ont presque tous 4 pattes. Beaucoup pondent des œufs dans l'eau, où les larves éclosent, respirant grâce à des branchies. Après la métamorphose, les adultes disposent de poumons et respirent en partie par la peau. Ils vivent à la fois dans l'eau et sur la terre ferme. Il en existe plus de 4 000 espèces.

Les poissons
Vertébrés à sang froid, au corps recouvert d'écailles, ils possèdent des nageoires, et leur corps est souvent bien profilé pour se déplacer dans l'eau, leur milieu. Presque tous les poissons pondent des œufs. Ils respirent grâce à des branchies qui captent l'oxygène de l'eau. Il existe quelque 23 000 espèces de poissons. Le plus grand, le requin-baleine, peut atteindre 18 m de long.

36. Comment se reproduisent-ils ?

Les animaux, comme tous les êtres vivants, doivent se reproduire pour assurer leur descendance. Des parents d'une même espèce donnent naissance à des enfants qui, à leur tour, feront de même plus tard. Chez beaucoup d'animaux, un **mâle** et une **femelle** doivent se **rencontrer pour** faire les petits.

De la parade à la naissance

Parfois, le mâle fait la cour à la femelle. Tous deux s'attirent par leurs odeurs, leurs cris ou leurs couleurs. Lorsque le mâle féconde directement la femelle, il y a accouplement. Chez de nombreux poissons, il féconde les œufs après que la femelle les a pondus.

Les mammifères (sauf l'ornithorynque et l'échidné) font leurs petits vivants : ils sont vivipares. Quelques reptiles et poissons ne pondent pas leurs œufs, qui restent dans le ventre de la mère, où ils éclorent plus tard : ils sont ovovivipares. Mais tous les autres — oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons et insectes — pondent des œufs : ils sont ovipares. Il s'agit parfois de milliers d'œufs dont ils ne s'occuperont pas, comme chez les poissons, parfois d'un seul ou de quelques œufs.

De la naissance à l'éducation

Dans les **œufs** ou **dans** le ventre de la mère, les embryons **grandissent**. Ils naîtront lorsqu'ils seront prêts. Beaucoup d'œufs, abandonnés, se développent tout seuls : c'est l'incubation. Mais certains animaux **surveillent leurs œufs** et les **défendent**. Chez les oiseaux, ils sont tenus au chaud jusqu'à la naissance : c'est la couvaison. Chez les mammifères, le petit se développe dans le ventre de sa mère, bien protégé de l'extérieur : c'est la gestation. Après la naissance, beaucoup de petits doivent survivre seuls. Quelques reptiles, poissons et amphibiens s'en occupent au tout début. Les oiseaux nidifuges les surveillent et les protègent, mais les laissent se nourrir seuls. Les oiseaux nidicoles et les mammifères les nourrissent.

Les petits se développent plus ou moins vite. Chez plusieurs **reptiles**, ils **changent** de peau en grandissant : ils **muent**. Mais chez beaucoup d'amphibiens et d'insectes, le petit qui sort de l'œuf ne ressemble pas à ses parents. C'est une larve qui connaîtra des mues ou une **métamorphose** avant de devenir **adulte**.

Certains animaux, en particulier les singes, éduquent longtemps leurs petits.

37. Où vivent-ils ?

Dans les eaux salées et les eaux douces

Beaucoup d'animaux vivent dans les mers. Les poissons respirent dans l'eau grâce à leurs branchies. Les mammifères (baleines, dauphins, phoques), les reptiles (tortues et quelques serpents) et les oiseaux (manchots, etc.) doivent, eux, respirer l'air à la surface. Il n'y a pas d'amphibiens dans les mers, pas d'insectes non plus. En revanche on y trouve leurs cousins, les crustacés.

Les marais, les lacs et les rivières abritent les animaux d'eau douce : des poissons, des insectes et leurs larves, des amphibiens (grenouilles, tritons et salamandres). Des reptiles, tels certains serpents, les crocodiles et des tortues habitent aussi les eaux douces. Des mammifères (loutres, castors, etc.) s'installent sur les rives. Les oiseaux, comme les canards, les échassiers ou les martins-pêcheurs, se nourrissent de poissons, de petits animaux et de végétaux.

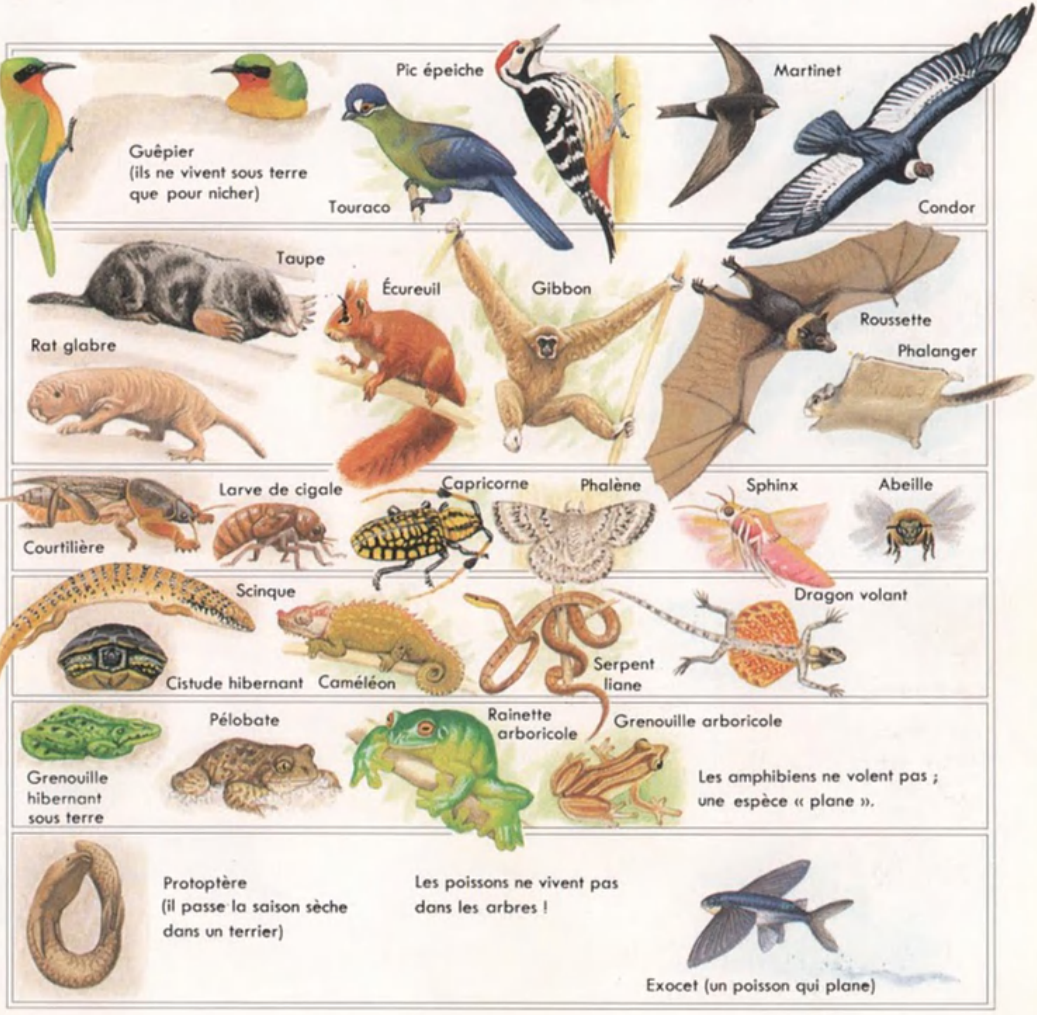
Sur et sous la terre

De nombreux animaux vivent sur la terre ferme, s'y déplacent et s'y nourrissent. Quelques oiseaux, telle l'autruche, sont incapables de

voler. Parmi les amphibiens, les crapauds s'aventurent souvent loin sur le sol sec. D'étranges poissons peuvent quitter l'eau quelque temps, comme les périophthalmes, les dipneustes et les anguilles.
Une vie intense se déroule aussi sous terre. Certains animaux s'y réfugient lorsqu'il fait froid, pour hiberner, ou pendant la saison sèche. D'autres creusent des galeries pour s'y nourrir et des terriers pour y habiter et y élever leurs petits. De nombreuses larves d'insectes y passent une partie de leur vie, avant de se métamorphoser en adulte.

Dans les airs

Les grandes forêts, et même les arbres isolés, abritent de nombreux animaux. Des oiseaux, bien sûr, des écureuils et des singes, d'innombrables insectes, certains serpents et quelques rares amphibiens se réfugient aussi dans les arbres. Le ciel est le royaume des oiseaux... et de nombreux insectes. Mais ils n'y sont pas les seuls. Les chauves-souris sont de remarquables mammifères volants. De rares amphibiens, reptiles et poissons sont aussi capables de planer, mais ils n'habitent pas vraiment dans les airs !



38. Comment se déplacent-ils ?

Nager
Les poissons se propulsent avec leur queue, parfois leurs nageoires, ou ondulent de tout leur corps. Les amphibiens et les reptiles nagent en ondulant ou avec leurs pattes. Les oiseaux avancent dans l'eau grâce à leurs pattes palmées ou en battant des ailes (les manchots). Les mammifères aquatiques se servent de leurs pattes, de leur queue ou de tout leur corps. Quelques insectes se déplacent dans ou sur l'eau.

Ramper
Les animaux qui n'ont pas de pattes circulent sur la terre ferme en rampant. C'est le cas des serpents qui avancent en ondulant, et de larves de nombreux insectes. Certains gros mammifères, comme les phoques, ne peuvent pas soulever leur corps avec leurs pattes et doivent ramper sur le sol.

Courir
Sur la terre ferme, les animaux marchent et courent. Sur deux pattes, comme les oiseaux ; sur quatre, comme presque tous les mammifères et certains amphibiens ; sur six, comme les insectes.

Sauter
Certains animaux sont adaptés au saut : le criquet, la puce, le lapin, le kangourou, la grenouille. Tous ont de

grandes pattes qui leur permettent de se propulser au loin. De nombreux autres sautent pour fuir ou se déplacer. Certains poissons et les baleines jaillissent parfois hors de l'eau pour échapper à leur poursuivant ou se débarrasser de leurs parasites.

Grimper

Pour monter chercher leur nourriture ou se réfugier dans un arbre, pour franchir un obstacle, les animaux doivent grimper. Certains sont très habiles, comme les singes. De nombreux serpents s'enroulent autour des branches. Des lézards et des grenouilles possèdent des sortes de ventouses sous les doigts. Beaucoup d'insectes ont des poils griffus qui leur permettent de s'accrocher. Les oiseaux grimpeurs se servent de leurs pattes et peuvent s'aider de leur queue et de leur bec. Quant au plus lent de tous, c'est le paresseux, qui s'accroche grâce à de puissantes griffes.

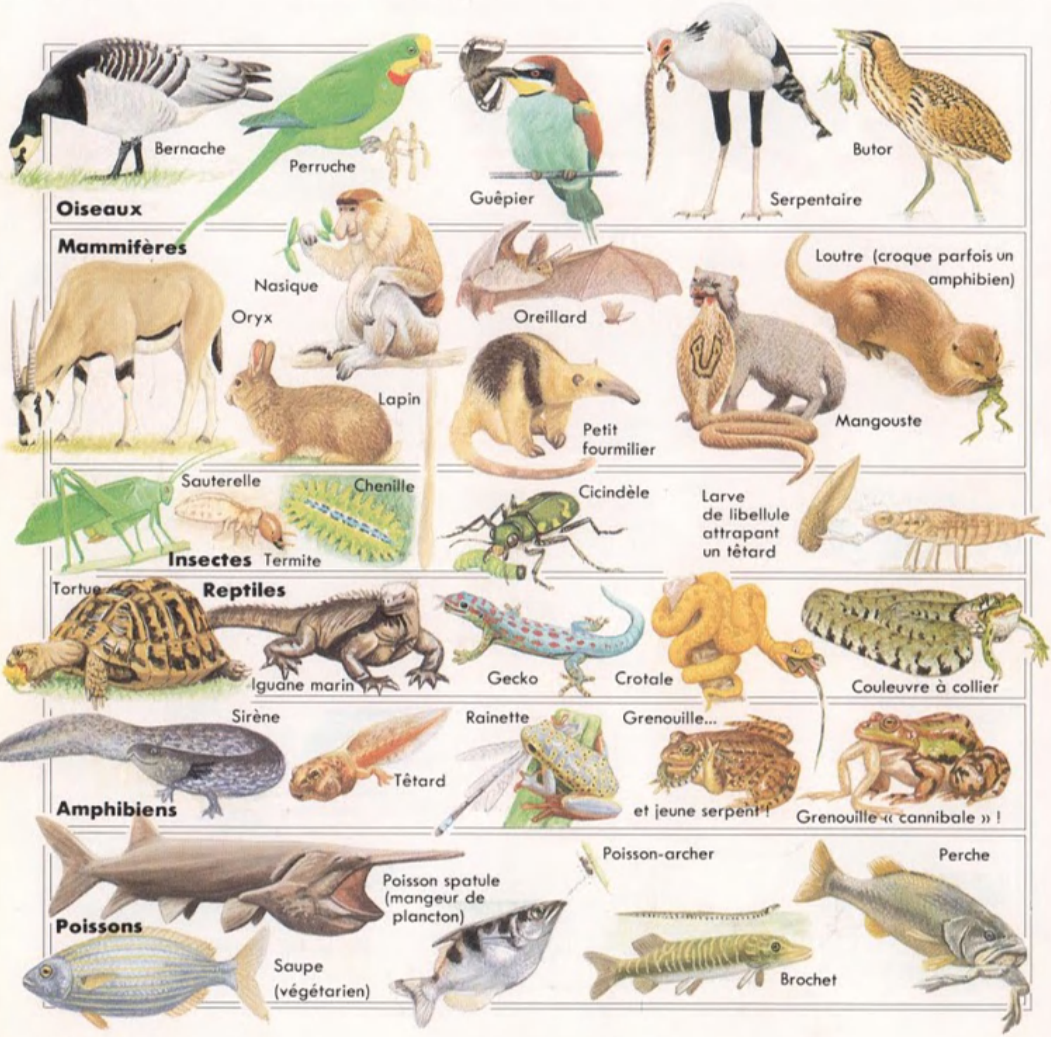
Voler

Les oiseaux, les chauves-souris et de nombreux insectes utilisent leurs ailes pour voler. Quelques mammifères, de rares reptiles et une grenouille peuvent se jeter dans le vide et ralentir leur chute en planant. Les raies donnent l'impression de voler sous l'eau.

39. Que mangent-ils ?

D'abord des végétaux...
Les animaux végétariens sont les plus nombreux de tous. Ils se nourrissent d'herbes, de feuillages, de graines, de fruits ou d'algues. Les mammifères ont des dents spéciales pour couper puis mâcher finement les végétaux afin de mieux les digérer. Les insectes ont de solides mâchoires capables de broyer beaucoup de végétaux, et même du bois.

... ensuite, d'autres animaux
Certains animaux sont spécialisés pour manger des insectes : ce sont les insectivores. Les chauves-souris ont des petites dents très pointues pour les attraper, alors que le fourmilier dispose d'une longue langue gluante pour capturer les fourmis. Les oiseaux insectivores ont un long bec fin. Il y a même des insectes qui se nourrissent de larves ou d'autres insectes.
Les amphibiens et les reptiles sont aussi les proies d'autres animaux. Ainsi, l'oiseau serpentaire et la mangouste sont d'habiles chasseurs de serpents. Les couleuvres, elles, sont de grandes mangeuses de grenouilles.
Les animaux se nourrissant de poissons sont appelés piscivores. Beaucoup d'oiseaux,



tels les cormorans et les pélicans, le sont. Les dauphins, les loutres et de nombreux mammifères aquatiques sont de bons chasseurs de poissons. Il existe même des serpents marins qui tuent des poissons grâce à leur venin.

Les animaux carnivores qui s'attaquent à des proies vivantes sont appelés des prédateurs. Certains sont spécialisés dans la chasse aux oiseaux, tel l'épervier ou le lynx. D'autres chassent de grandes proies. C'est le cas des lions, des grands serpents ou des célèbres requins. Certains s'attaquent même à d'autres prédateurs : on les appelle alors des superprédateurs.

Des omnivores aux parasites !

Des animaux ont parfois un régime alimentaire particulier. Les omnivores, par exemple, se nourrissent d'un peu de tout ce qu'ils trouvent. C'est le cas des ours, par exemple, mais aussi... des hommes. Les charognards se contentent de carcasses d'animaux morts. Certains parasites se fixent sur d'autres animaux pour profiter des restes de leurs repas. D'autres sucent leur sang ou la sève des plantes, ou encore s'installent dans l'animal.

40. Comment voient-ils le monde ?

Voir...

Les sens permettent aux êtres vivants d'être en relation avec le monde qui les entoure.

La vue est très développée chez certains animaux, notamment les chasseurs, comme les rapaces ou les félins. Les grenouilles, en revanche, voient flou, et les poissons ont des yeux adaptés à la vision rapprochée. Ceux des insectes sont souvent à facettes : ils sont composés de dizaines ou de centaines de petits yeux juxtaposés.

... et entendre

Entendre, c'est souvent reconnaître l'ami ou l'ennemi qui s'approche. Les oiseaux et de nombreux mammifères perçoivent les vibrations de l'air grâce à leurs oreilles. Les serpents, eux, détectent les vibrations du sol et les poissons captent celles de l'eau grâce à leur ligne latérale. Les chauves-souris et les dauphins émettent des sons particuliers, dont ils captent le retour, comme un écho, pouvant ainsi identifier ce qui est devant eux.

Goûter et sentir

Chez de nombreux animaux, la langue et la bouche détectent les goûts, le nez perçoit les odeurs. Les serpents, qui sortent fréquemment leur langue, goûtent ainsi l'air qui les entoure. Les requins, eux,

peuvent détecter une trace de sang dans l'eau à des centaines de mètres de distance, et goûtent leur proie en se frottant à elle. Certains papillons de nuit captent l'odeur de leur femelle avec leurs antennes à des kilomètres de distance.

Toucher

Les organes du toucher se situent dans la peau et sont très variés. Souvent, des poils rigides, appelés vibrisses, entourent la bouche ; des plumes raides, à la base du bec de certains oiseaux, transmettent les informations à la peau. Quelques poissons possèdent des sortes de barbules qui leur permettent de toucher leur environnement.

S'orienter

Tous les sens servent aux animaux pour éviter les obstacles, reconnaître leur route, marquer leur territoire, etc. Dans ce domaine, les plus étonnants sont évidemment les animaux migrateurs, qui parviennent à s'orienter sur des milliers de kilomètres.

Le jour, les oiseaux utilisent le soleil et des points de repère au sol ; la nuit, certains se guident à l'aide des étoiles. Les poissons, tel le saumon, reconnaissent l'eau dans laquelle ils nagent grâce aux odeurs.

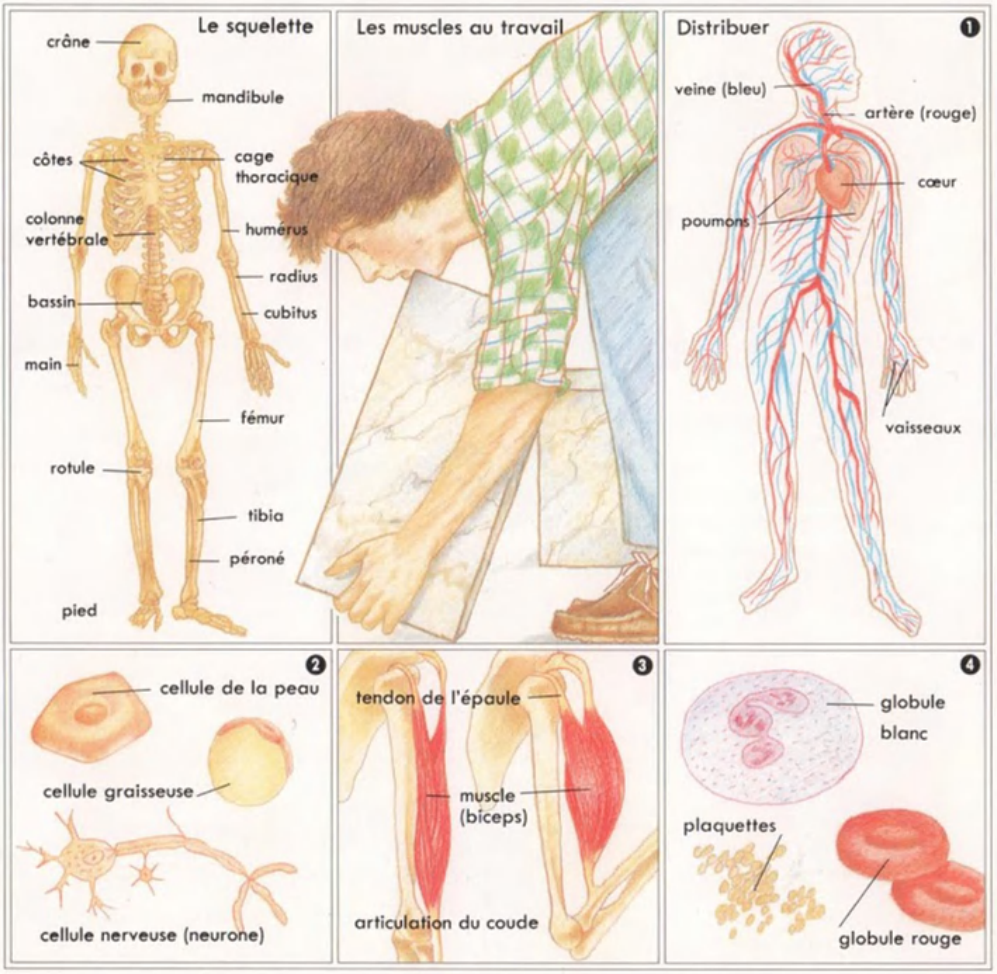
41. Bouger et distribuer...

Un cœur, un estomac, deux poumons, deux reins... 206 os, 600 muscles, de 4 à 5 litres de sang et des milliards de cellules. Comment notre corps fonctionne-t-il ?
Un peu d'eau, beaucoup d'air, de bons aliments... et notre corps vit, respire, digère, grandit sans que nous le commandions. Même quand nous dormons, notre cœur bat, notre sang circule.
La vie est en nous.

Les *cellules* **2** sont les éléments minuscules de la vie. Tout notre corps en est constitué. Des milliers de cellules forment le *tissu* souple de la peau, d'autres celui des muscles **3**. Certaines sont regroupées en *organes*, comme le foie, les poumons ou le cerveau. Toutes vivent et meurent. Même les cellules des os ! Les globules rouges, les globules blancs et les plaquettes sont les cellules du sang **4**.

Le sang circule

Le *cœur* d'un enfant bat 100 fois par minute. Comme un moteur, il pompe le sang qui circule dans les veines, les artères et les vaisseaux **1**.
Le *sang* est envoyé vers les poumons où il se purifie en se chargeant de l'oxygène de l'air. Il est alors bien rouge. Il circule à travers les organes du corps, de la racine des cheveux au bout des pieds, de la peau à la paroi de l'estomac.



respirer et purifier

Le sang distribue l'oxygène, indispensable aux cellules, et prend en charge les déchets. Il devient rouge foncé, presque bleu. Il arrive de nouveau au cœur et repart se purifier vers les poumons...

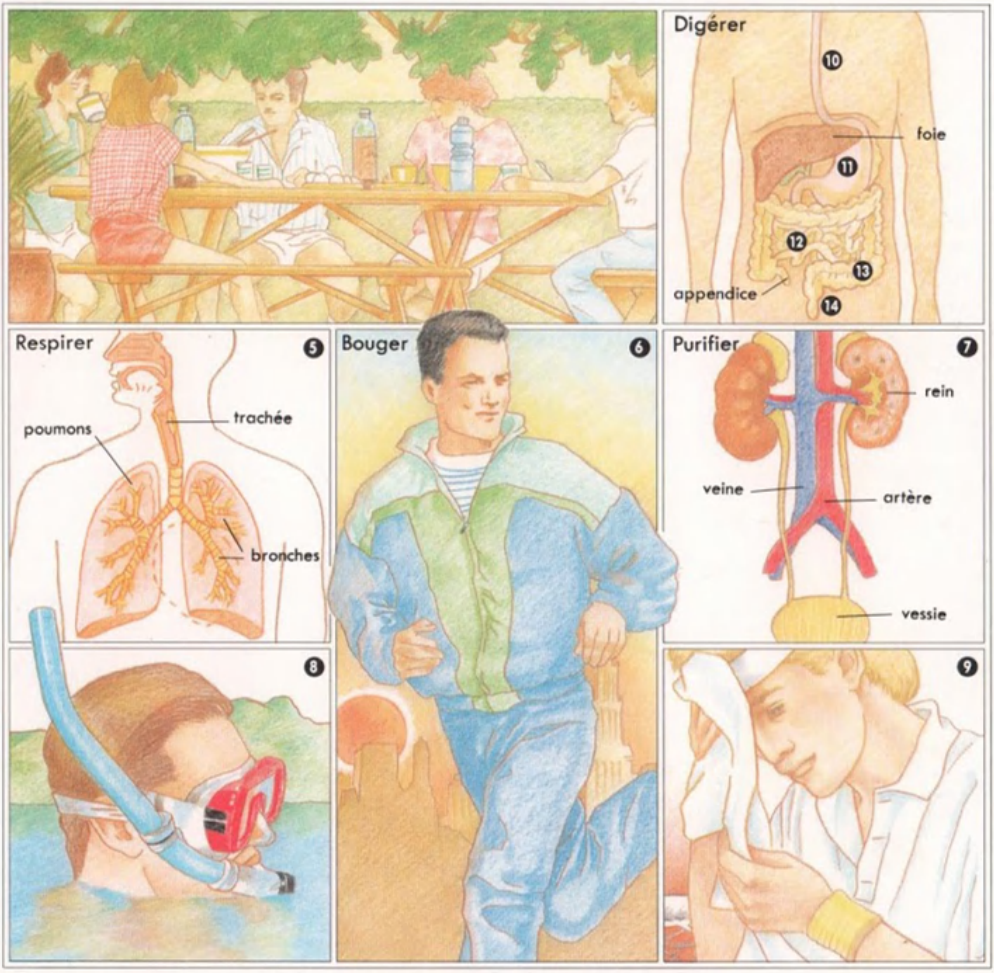
Sans air ni eau, pas de vie

L'*air* entre et sort de nos poumons **5** par le nez, la bouche, la trachée et les bronches. Sous l'eau **8**, nous devons retenir notre respiration ou être munis de bouteilles d'air comprimé. Au moindre effort **6**, nous respirons plus vite ; nos muscles reçoivent ainsi plus d'oxygène.

L'*eau* que nous buvons est présente dans tout notre corps. Le sang en contient beaucoup. Nos reins **7** le purifient sans cesse et rejettent les déchets dans la vessie. Si nous avons trop chaud, l'eau sort sous forme de sueur **9**.

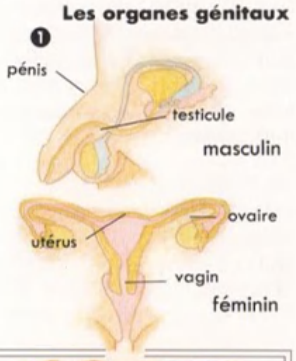
Digérer les aliments

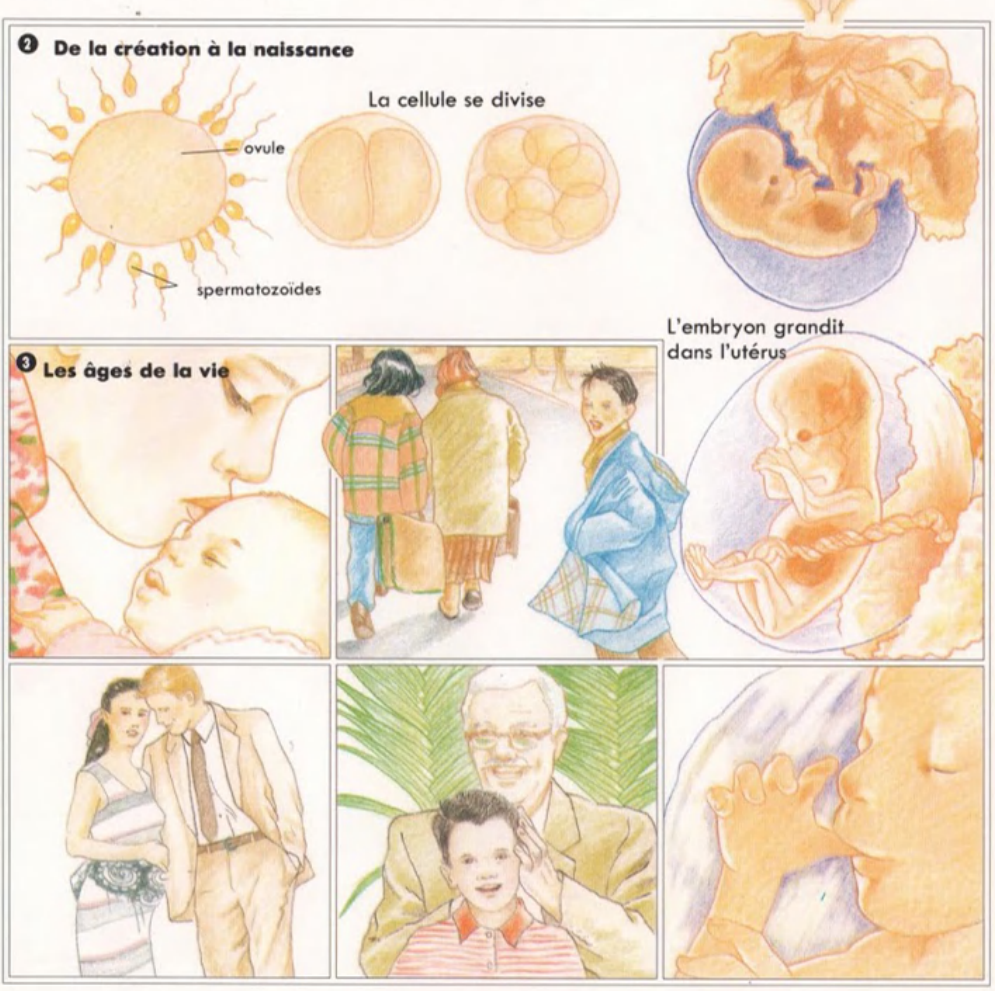
Nos dents broient les aliments. La salive les ramollit. La langue les envoie dans l'œsophage **10**. L'estomac **11** les réduit en bouillie. Dans l'intestin grêle **12**, ils se dessèchent. Tout ce qui est bon pour nourrir et construire notre corps passe alors dans le sang. Il ne reste plus que les déchets. Quand le côlon **13** est plein, les excréments sont éliminés par l'anus **14**.



42. Vivre et grandir

Un être humain ne peut naître que si deux cellules reproductrices se rencontrent. L'une vient des organes génitaux **1** du père ; l'autre a mûri dans un ovaire de la mère. Dès qu'un des spermatozoïdes paternels entre dans l'ovule maternel **2**, une cellule unique se crée. Aussitôt, elle se divise et les cellules humaines se multiplient. Niché dans l'utérus, l'embryon se développe.
Neuf mois plus tard naît un enfant **3**. Pendant plus de 15 ans, ce petit d'homme grandit. Toutes ses cellules sont programmées pour le construire. Ses os s'allongent. Les neurones de son cerveau se multiplient. Vers un an, il marche et commence à parler. Après l'enfance, vient le temps de la puberté. Le corps se transforme. Garçons et filles deviennent hommes et femmes. Même adultes, ils continuent de changer.





Le cerveau commande

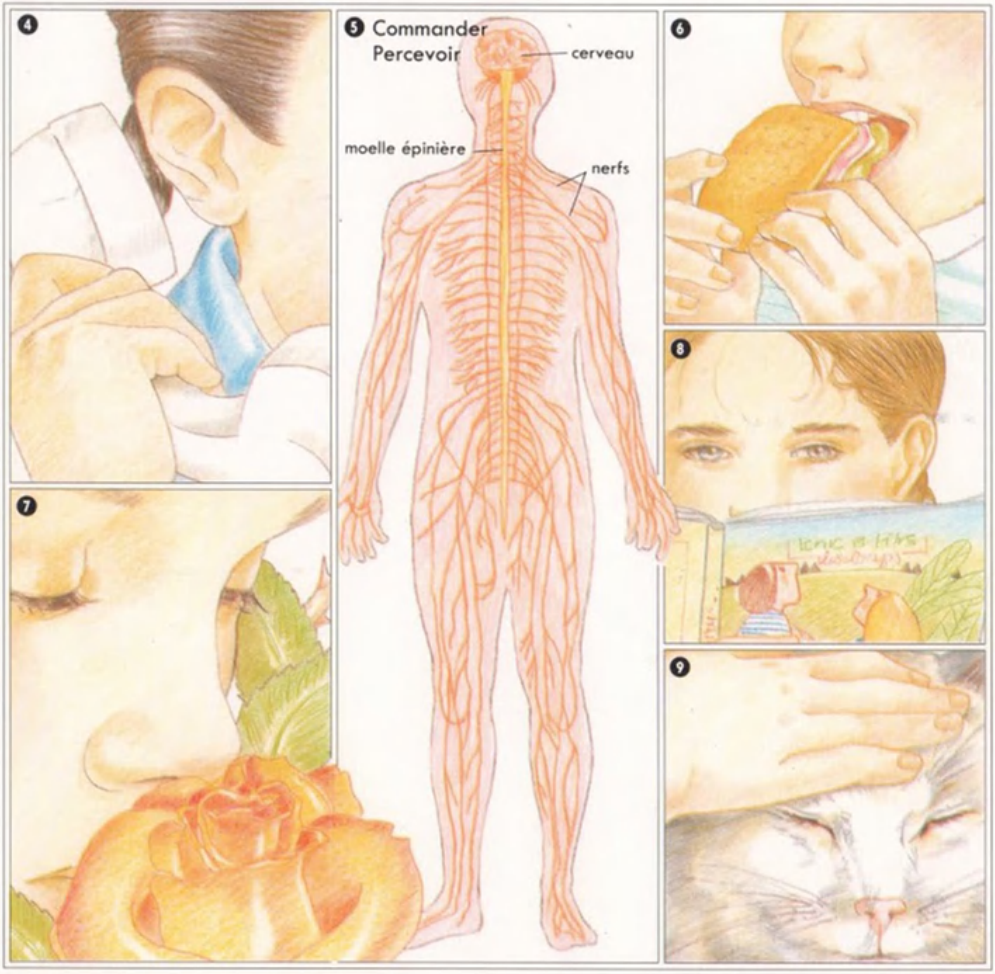
Jour et nuit en alerte, le cerveau commande notre corps **5**. Il pilote automatiquement notre respiration, notre température, les battements de notre cœur et les muscles de notre estomac. Il nous dit si nous avons froid, faim, sommeil ou soif.

Mais notre cerveau nous permet également de comprendre ce que nous percevons : les images, les sons, les odeurs et toutes les sensations extérieures. Grâce à lui, nous commandons les muscles de notre corps, pour donner un coup de pied ou tendre la main pour caresser. Sans lui, pas de parole, pas de mémoire, ni de pensée ou de rire...

Le cerveau est en relation avec tout notre corps grâce au réseau des nerfs qui le parcourent : des milliards de neurones connectés, qui font passer les messages.

Les cinq sens

Entendre avec ses oreilles : sans l'ouïe **4**, pas de chansons. *Goûter* avec sa langue : sans le goût **6**, la vie est sans saveur. *Sentir* avec son nez : l'odorat **7** nous permet de reconnaître des milliers d'odeurs. *Voir* en relief et en couleurs **8** : la vue n'est bonne que si nos deux yeux regardent en même temps, avec ou sans lunettes. *Toucher* **9** et caresser, sentir le chaud, le doux, le rugueux...



43. Semblables et différents

Grands ou petits, blancs, jaunes ou noirs, nous tous, les humains, faisons partie de la même espèce **1**. Et pourtant, chacun est unique.

Tous pareils

Garçons ou filles, nous recevons tous de la même façon un programme de vie. Dans chacune de nos cellules, celui-ci est inscrit en 50 000 signes, les gènes, répartis sur 46 bâtonnets : les « chromosomes ». Aujourd'hui, les chercheurs ont découvert, grâce au microscope, les chromosomes, mais ils ne connaissent encore que certains de nos gènes. Ils espèrent que, vers 2010, ils les auront presque tous repérés.

Tous différents

Dans une famille **2**, nous nous ressemblons souvent puisque nous avons reçu la moitié de nos gènes de notre père et l'autre moitié de notre mère. Pourtant, nous sommes différents, car nous ne recevons jamais les mêmes moitiés que nos frères ou sœurs, sauf si nous sommes de vrais jumeaux. Comme les perles d'un collier **3** prises dans un même sac, les gènes de chacun se combinent au hasard.

Nos différences physiques sont dues à nos gènes : yeux bleus ou noisette, cheveux bruns ou blonds **4**... Ces caractères et bien d'autres sont

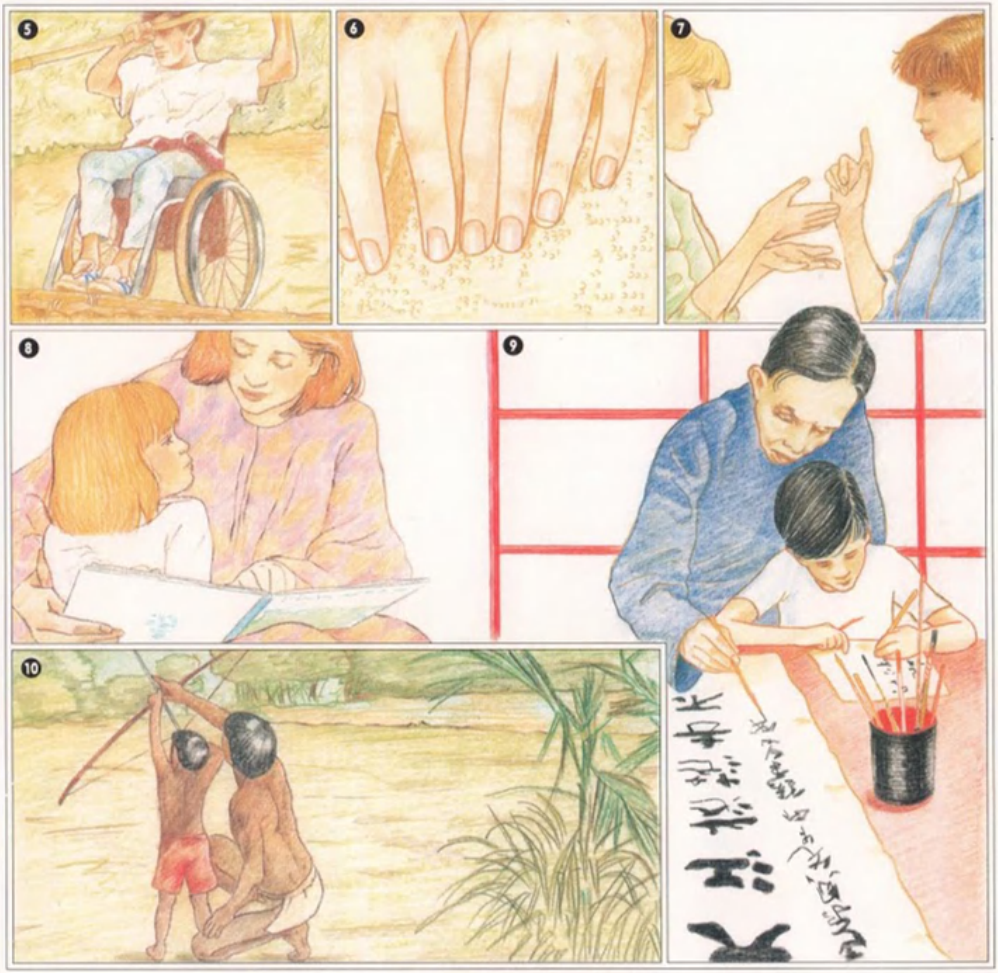
donc hérités de nos parents ou même de nos grands-parents. Quelques gènes sont également responsables de maladies dites « héréditaires ». D'autres se combinent mal et provoquent des handicaps.

Vivre avec un handicap

Difficile de vivre avec un handicap ! Pourtant, même en fauteuil roulant, on peut aimer faire du sport **5**. Et, avec beaucoup de patience, un aveugle peut apprendre à lire avec ses doigts l'écriture Braille **6**. Sourds et muets parlent avec les mains **7** ; on peut étudier ce langage avec eux.

Tout s'apprend

Pour bien grandir, il ne suffit pas d'avoir des cellules programmées. Parler français et lire en anglais **8**, écrire en japonais **9** ou tirer à l'arc **10**... tout s'apprend.
Que nous habitions en Europe ou en Amazonie, dans une ville ou à la campagne, ceux qui nous élèvent ont un rôle important. Non seulement ils nous nourrissent, nous soignent et nous aiment, mais ils sont les premiers à nous faire découvrir le monde.
L'école, les voisins, les amis... tous ceux que nous rencontrons participent à notre développement. Voilà pourquoi nous, les humains, sommes si semblables et si différents.

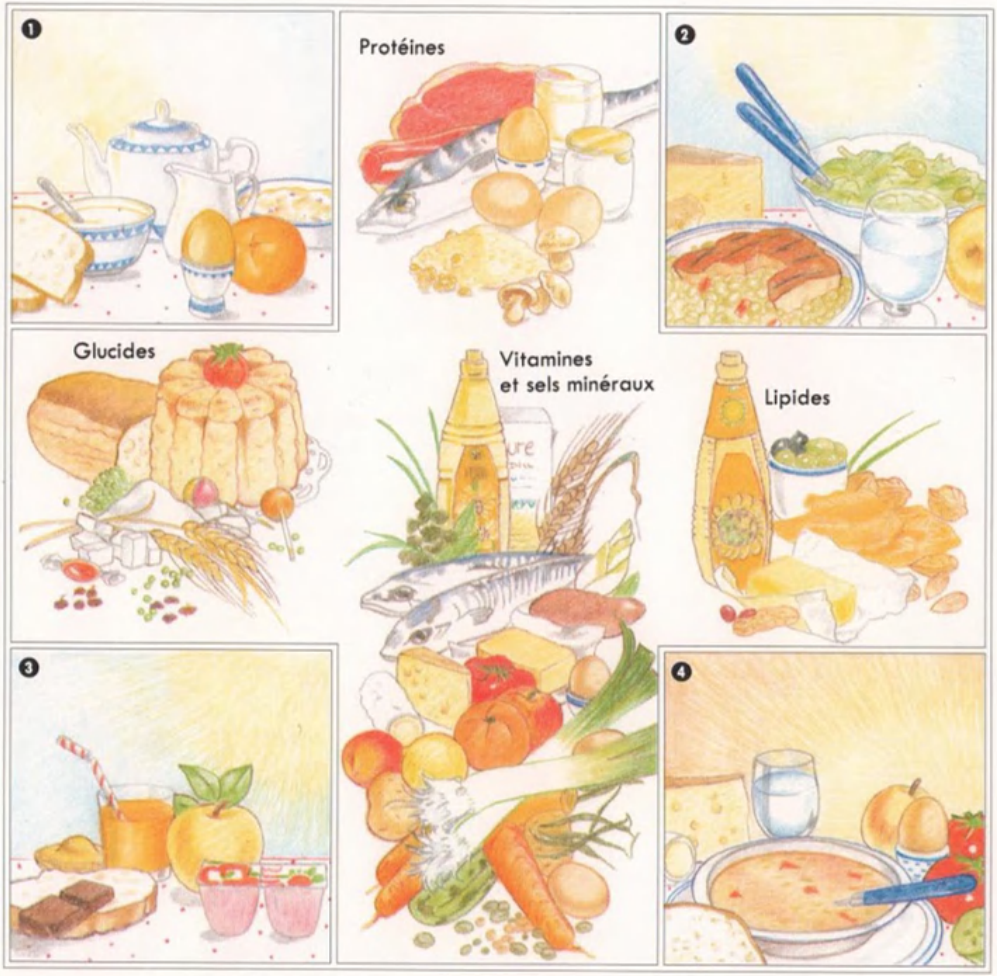


44. Se nourrir de tout un peu

Pour bâtir les muscles et le corps : poisson, viande ou œufs...
Pour fortifier les os, des laitages : yaourts, fromages, crèmes-desserts et verres de lait...
Pour avoir de l'énergie jusqu'au prochain repas : pain, céréales, pommes de terre, légumes secs, pâtes ou riz.
Pour la santé, contre les maladies : fruits, légumes, salades...

Pour bien grandir...
Quatre repas ! Toutes nos cellules en ont besoin pour vivre et se multiplier. Sans un bon petit déjeuner **1**, notre cerveau réagira moins bien. Au déjeuner **2**, il faut faire le plein d'énergie pour l'après-midi. Ne pas oublier le goûter **3**, sans trop de sucreries. Pour passer une bonne nuit, un dîner **4** complet et léger. Notre corps se reposera et la faim ne nous réveillera pas.

Protéines : dans la viande, le poisson, les œufs, les laitages, les champignons, la semoule...
Glucides : dans le pain, les céréales, les petits pois, les raisins secs, le sucre...
Lipides : dans l'huile, le beurre, les noix, les olives, les poissons gras et fumés...
Vitamines et sels minéraux : un peu dans tous les aliments, dans le foie de veau, les fruits, les légumes, etc.



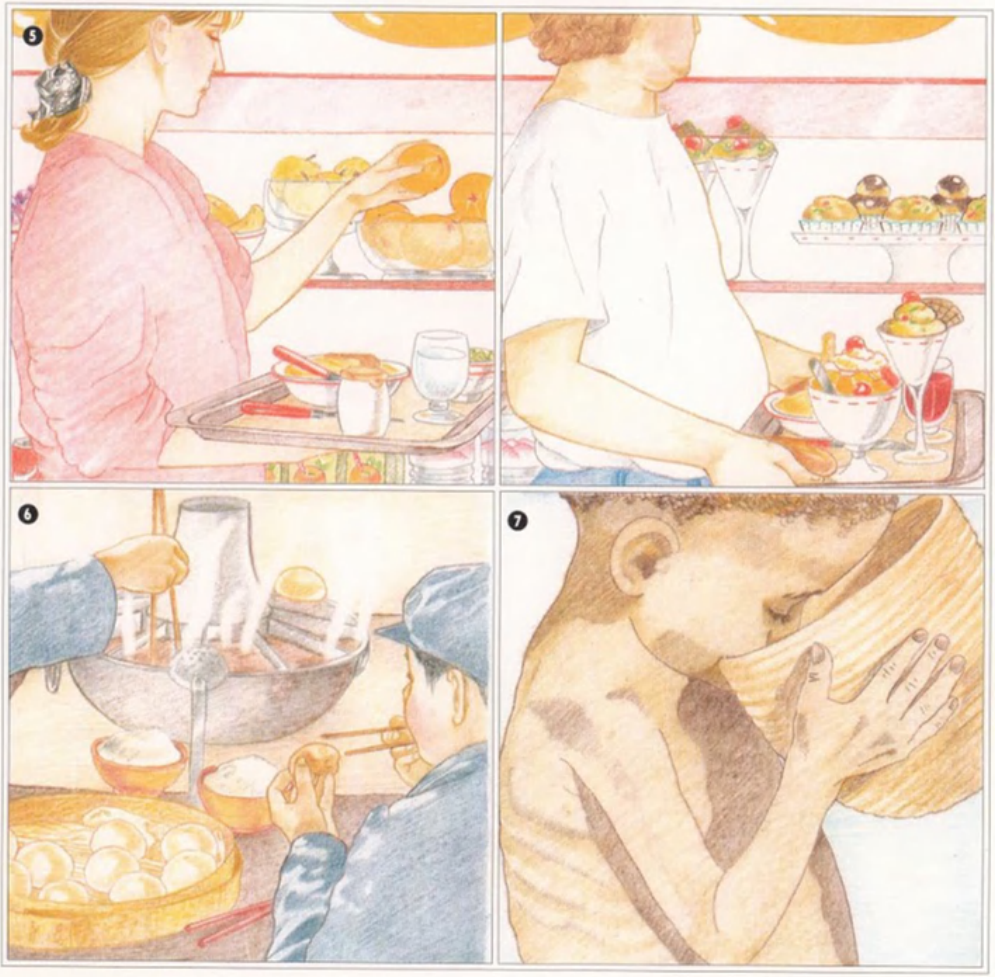
... bien choisir

Nous avons tous des besoins différents en énergie. Pour lutter contre certaines maladies, il est interdit de manger du sucre ! Pour bien réparer une jambe cassée, il faut consommer de nombreux laitages !
Quand nous avons le choix, varions nos menus **5** ! Le calcium, le phosphore, le fer, le magnésium... et les vitamines se trouvent dans nos aliments, mais pas dans tous.

Buvons de l'*eau*, un litre au moins par jour, car le corps en contient plus de 50 %... Et 7 jours sur 7, prenons... 2 ou 3 fruits, sans oublier les agrumes pour la vitamine C. 2 légumes frais : 1 assiette de légumes cuits et 1 assiette de légumes crus en salade. 1 assiette de riz, de pommes de terre, de pâtes ou de céréales... 3 ou 4 tartines de pain. 1 poisson, 1 viande ou des œufs. Et surtout, tant que notre corps grandit, 3 ou 4 laitages.

Quand on ne choisit pas

Chaque peuple du monde a ses façons de se nourrir. Toutes les régions ne produisent pas les mêmes aliments. Cet enfant chinois **6** semble pouvoir faire son choix. Celui-ci **7** souffre de la faim : plus rien ne pousse dans son pays. Comment se développera-t-il, grandira-t-il ?



45. Rester en bonne santé

Pour être en bonne santé et même en grande forme, il suffit souvent de connaître et d'écouter son corps : boire et manger, dormir et bouger, rire et parler.
Quand tout va mal et si notre corps se détraque ou se plaint, il faut consulter un médecin. Mais, quand tout va bien, une visite de contrôle de temps en temps permet de prévenir la maladie, de surveiller la croissance **6**.

Une bonne nuit

Après une journée bien remplie, retrouver son lit, c'est un plaisir **1**. Le sommeil nous remet de nos fatigues et prépare notre cerveau pour le lendemain. Les rêves – et même les cauchemars – de la nuit nous permettent de revivre les joies et les peines de la journée. Le matin, on peut essayer de s'en souvenir : ils racontent nos envies, nos peurs et notre besoin d'être aimé **2**.

Savoir se soigner

Chassons les caries **3** en brossant vigoureusement et partout nos dents après chaque repas et, le soir, juste avant d'aller dormir. Deux fois par an, faisons-les vérifier par le dentiste **7**. Lavons notre corps avec de l'eau et du savon **4** pour éliminer la saleté et les cellules mortes : notre peau doit pouvoir respirer !
Halte aux poux **5** : ils circulent d'une tête à l'autre dans les

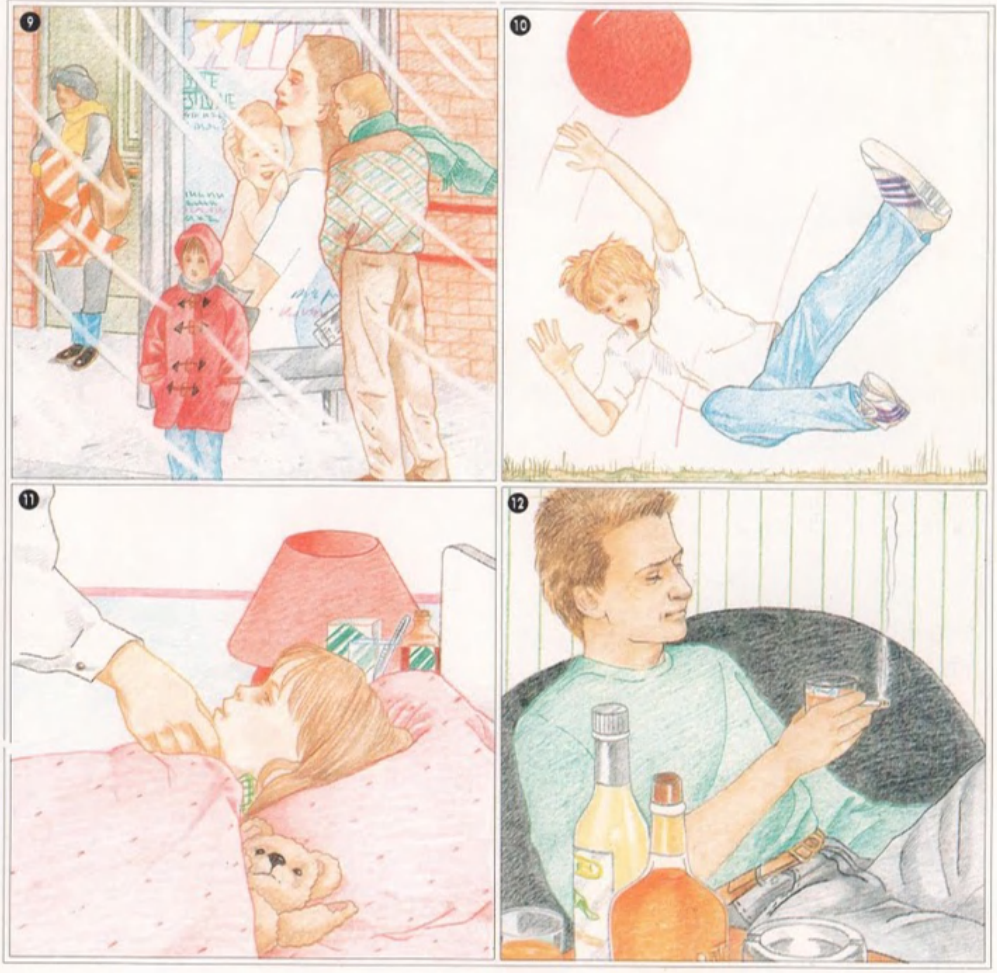
écoles. Il faut tout de suite les éliminer et prévenir la classe.

Pourquoi les maladies ?

Trop froid **9**, trop de fatigue, et nous voilà malades. Microbes, bactéries ou virus en profitent pour attaquer notre corps. Aussitôt, nos globules blancs fabriquent des anticorps pour lutter contre ces intrus. Ou recherchent dans leur « mémoire » l'anticorps déjà prêt pour cette maladie. C'est de cette façon que les vaccins nous préservent des plus graves infections. Mais, parfois, un gros chagrin, une peur, un souci peut donner « mal au ventre » ou nous empêcher de dormir **11**. Un seul remède : en parler. Attention aux accidents **10** ! La rue et ses voitures, la maison et ses dangers... En France, 4 000 enfants meurent d'accident à la maison chaque année. Dites non aux adultes qui vous enfument **12** ! Le tabac, l'alcool et la drogue sont des pièges empoisonnés.

Le combat des vaccins

– Contre la tuberculose : le B.C.G. **8**.
– Contre la diphtérie, le tétanos et la coqueluche : le D.T.Coq.
– Contre la poliomyélite, la rougeole, la rubéole, le choléra... ou la grippe.



46. Soigner notre corps

Vaccins, examens, injections : il ne faut pas avoir peur de ces mots. Aujourd'hui, les hommes vivent mieux et plus longtemps grâce aux découvertes médicales.

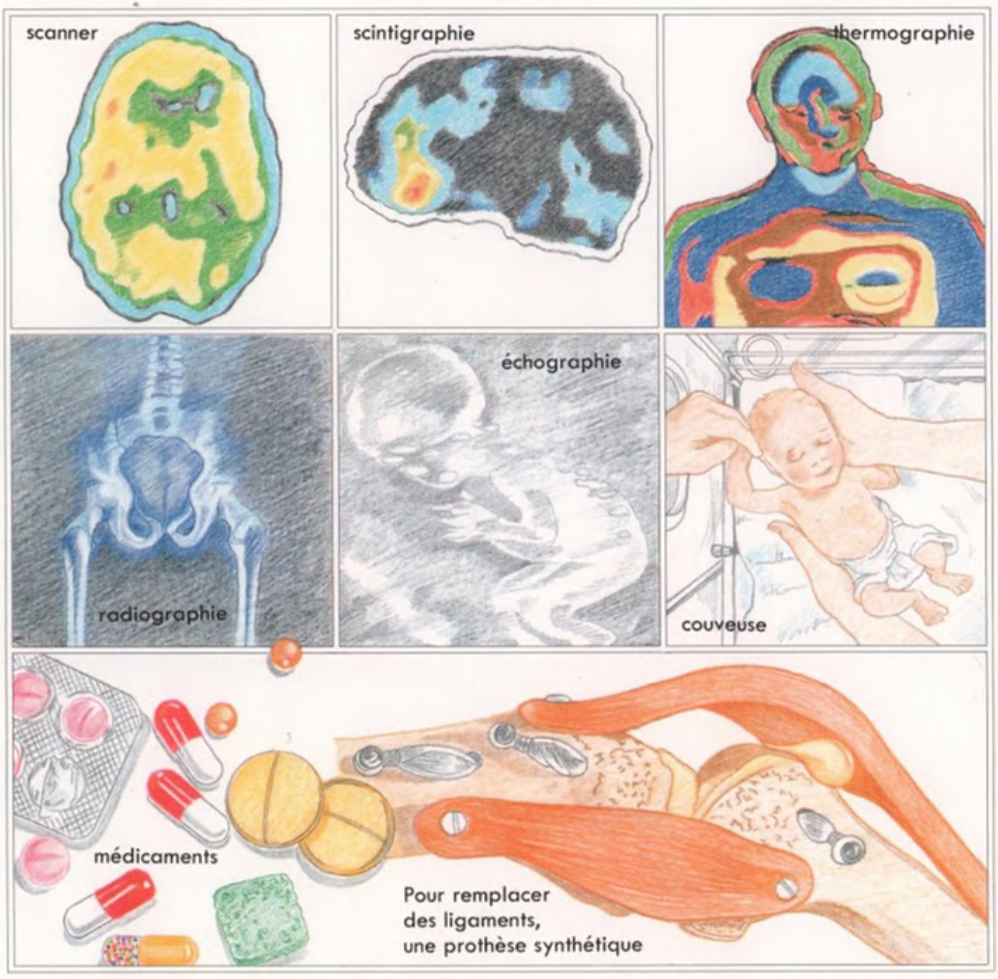
Dans les pays développés, on vit souvent plus de 73 ans. Mais, dans les pays les plus pauvres, les enfants meurent parce qu'ils n'ont pas été vaccinés ou soignés à temps, parce que leur corps sous-alimenté n'a pas résisté aux infections.

Les images du corps

Pour voir ce qui se passe à l'intérieur de notre corps, les médecins disposent de techniques nouvelles. La plus ancienne est la radiographie. Quelle image de cette page montre les os du bassin ?

Deux images d'un cerveau. La première a été prise au scanner, un appareil qui permet d'observer, sans douleur mais en profondeur, le fonctionnement des organes. L'autre est une scintigraphie : la zone colorée en avant indique quelle partie du cerveau est active lors de l'examen.

Une autre image est une thermographie : les différentes températures du corps apparaissent en couleurs sur un écran. Un organe n'a pas la même température quand il est malade ou en bonne santé. Reconnaissez-vous l'image du bébé dans le ventre de sa mère ? C'est une échographie.



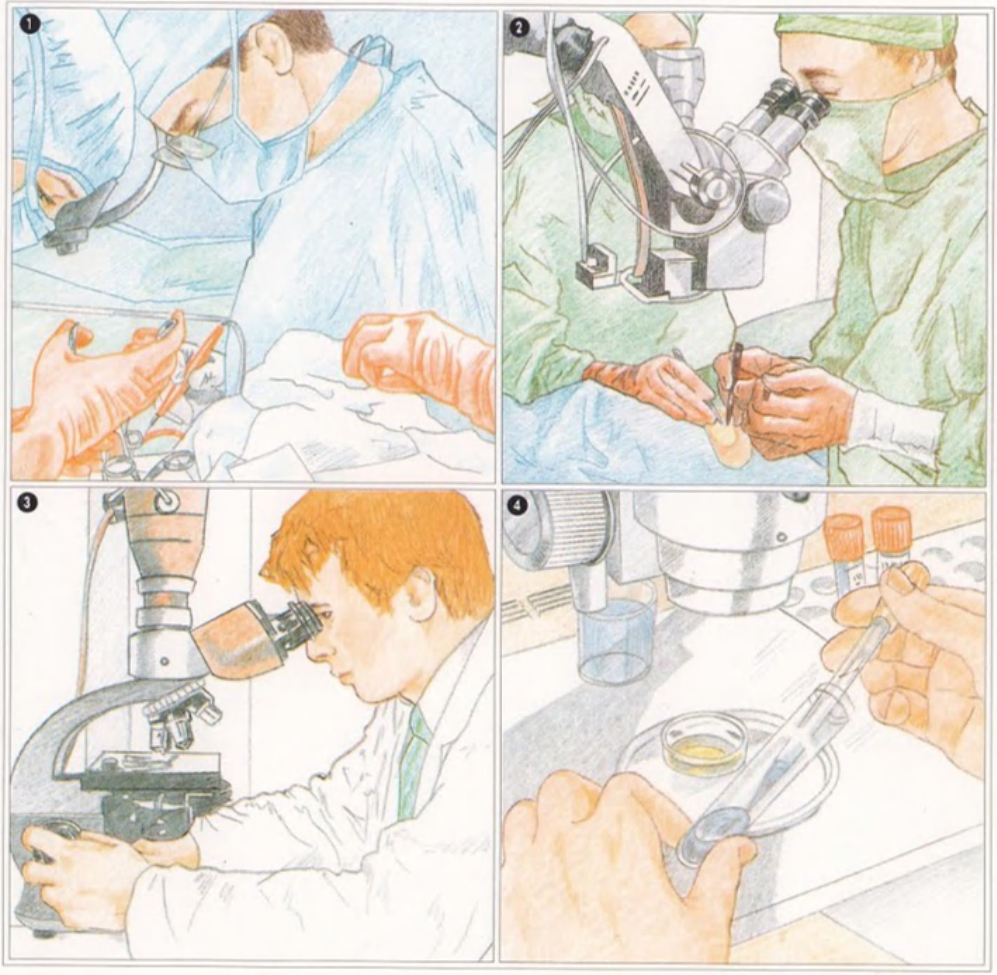
La recherche médicale

Les médecins ont mis au point de nombreuses thérapeutiques. Ils savent aussi bien garder au chaud un bébé prématuré dans une couveuse que remplacer les ligaments d'un genou par une prothèse.

Les chirurgiens d'aujourd'hui greffent des cellules de la peau, changent un rein malade ou même un cœur **1**, mais ne transplantent pas de cerveau. Grâce à un matériel moderne comme le microscope électronique, ils opèrent un œil **2**, recousent un à un des nerfs minuscules. Dans les laboratoires, les biologistes cherchent à comprendre toutes les maladies **3**. Ils étudient les cellules et les gènes, cultivent des virus **4**, trouvent des vaccins et des substances chimiques efficaces. Ils doivent encore unir leurs actions pour vaincre le sida, les cancers et certaines maladies tropicales...

Attention aux médicaments !

Quand notre corps n'arrive pas à lutter naturellement contre une maladie, nous prenons des gouttes, des sirops, des pilules... Attention ! Même très sucré, un médicament n'est pas un bonbon : ne pas dépasser la dose prescrite ! Et, si le traitement n'est pas agréable, une fois terminé, il sera vite oublié.



47. Une planète très peuplée ?

Il y a 8 000 ans, la Terre accueillait à peu près 10 millions d'humains ; en l'an 1 de notre ère, entre 400 et 500 millions ; en 1900, 1,6 milliard... Et, aujourd'hui, nous sommes plus de 5 200 millions (5,2 milliards). Quelle incroyable accélération !

Pays vides et pays pleins

Nous serons plus de 6 milliards en l'an 2000 ! La maison Terre sera-t-elle trop petite ?

En fait, à l'échelle de la planète, les humains ne sont pas si nombreux : environ 40 habitants par km². Ce chiffre cache de grandes différences : certaines régions sont vides ou presque (déserts, forêts, etc.) et d'autres sont très peuplées. Mais où vit-on le mieux, là où il n'y a pratiquement personne ou là où les habitants sont très nombreux ?

Rien n'est aussi simple. Les États-Unis d'Amérique, avec un peu plus de 25 habitants au km², sont le pays le plus riche du monde, et l'Éthiopie, avec 40 habitants au km², est l'un des plus pauvres. Les Pays-Bas, avec 433 habitants au km², sont riches, et le Bangladesh, avec 760 habitants au km², est très pauvre...

Pays développés et pays pauvres

Le nombre d'habitants, leur densité ne suffisent pas à dire

que la Terre est trop ou pas assez peuplée.
Hongkong, avec 5 700 habitants au km², est une ruche humaine, bruissante d'activités **2**. Les États-Unis ont suffisamment de ressources pour que leurs habitants vivent correctement, même dans les régions désertiques **3**. Les campagnes d'Europe **4** sont assez riches pour nourrir largement les gens des champs et ceux des villes.

Trop d'enfants ?
Ailleurs, souvent en Asie, en Afrique, en Amérique du Sud, les ressources sont au contraire insuffisantes et très inégalement réparties. Qu'ils soient peu peuplés ou très peuplés, ces pays connaissent une situation parfois catastrophique. Elle l'est d'autant plus que les régions pauvres sont souvent celles où les femmes ont le plus d'enfants **5** : plus de 6 en Afrique, près de 4 en Asie (pour moins de 2 en Europe, par exemple). Aussi, quand ils le peuvent, les gens quittent les pays pauvres : ils émigrent **1**, en espérant trouver du travail, de quoi vivre.
Très inégalement distribuée, la population de la Terre se partage mal ses ressources. Selon de nombreux spécialistes, notre planète pourrait accueillir sans problème 10 milliards d'humains, à condition de mieux répartir ses richesses...

48. Noirs, Blancs, Jaunes...

Plus de 5 milliards de Terriens... Chacun d'eux est un individu unique, une créature exceptionnelle. Aucun ne peut donc se croire « mieux » qu'un autre.

De toutes les couleurs

Noirs, Blancs ou Jaunes, pâles ou bronzés... nous appartenons tous à l'espèce humaine. On ne sait pas bien pourquoi notre espèce présente des couleurs de peau différentes selon les régions, par exemple blanche en Afrique du Nord et noire dans le reste de ce continent. Ces différences disparaîtront peut-être un jour. En effet, de plus en plus de gens du monde entier se rencontrent et ont des enfants qui ne sont plus vraiment d'une couleur ou vraiment d'une autre : ils sont métissés.

Certains pays sont devenus des terres de toutes les couleurs. Ainsi, au Brésil, Noirs, Blancs, Indiens... vivent ensemble, se mélangent. Des fêtes comme le carnaval de Rio les réunissent **1**... et attirent des milliers de touristes. Aux États-Unis aussi, les peuples sont venus de partout. Le grand marathon de New York **3** rassemble une foule bigarrée de coureurs. Quelle que soit son origine, chacun joue sa chance et la couleur de la peau ne changera rien à la victoire.

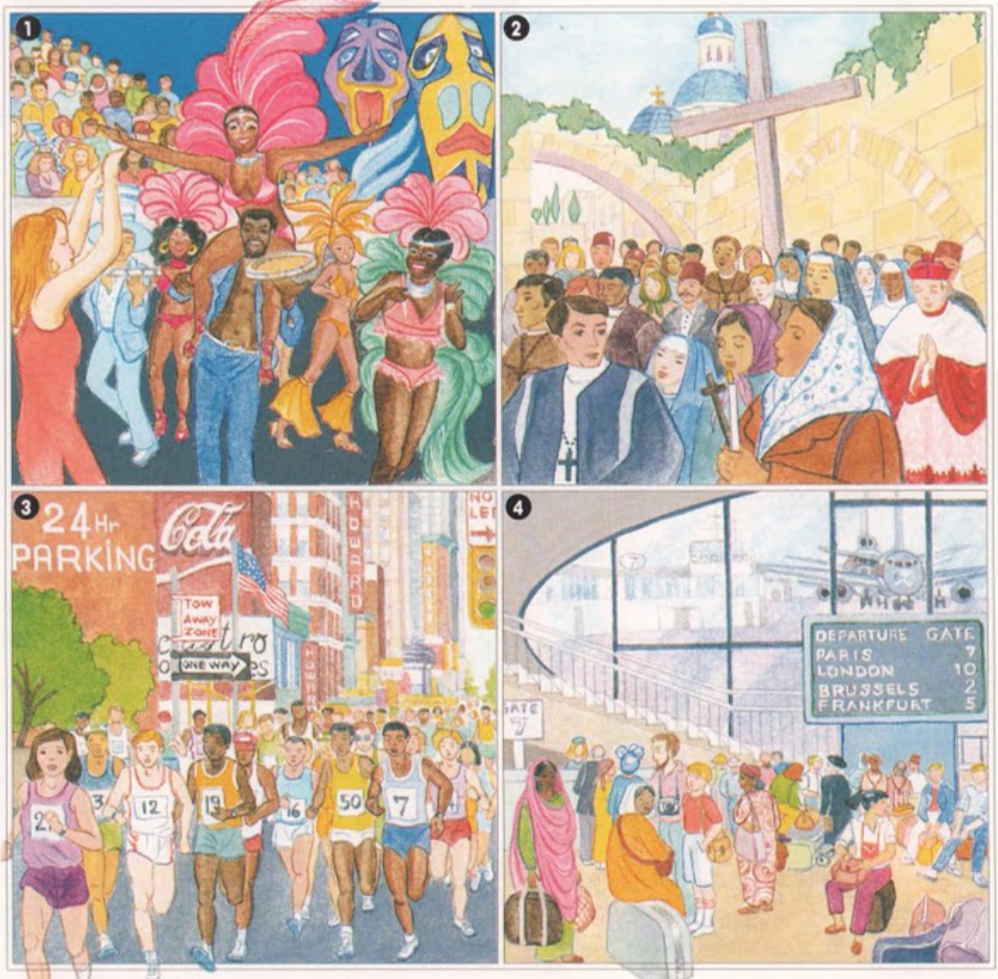
Des lieux de rencontres

Nos différences d'aspect ne nous empêchent pas de nous rencontrer ! Il en va de même de nos différences de culture, par exemple de religion. Ainsi, les chrétiens sont plus de 1 milliard de toutes les couleurs à travers le monde. Beaucoup souhaitent aller un jour en pèlerinage à Jérusalem **2**. Cette ville est aussi un lieu saint pour les deux autres groupes de croyants qui prient le même Dieu unique : les juifs et les musulmans.

Quel que soit notre pays d'origine, nous pouvons aimer les mêmes spectacles, les mêmes musiques, les mêmes livres, les mêmes œuvres d'art venus du monde entier. Un monde dans lequel tous les hommes de la Terre se croisent et se rencontrent de plus en plus en voyageant **4** d'un pays à l'autre, pour leur travail ou pour leur plaisir.

Les vraies différences

Vivre dans le bien-être ou dans la misère ; manger normalement ou avoir faim ; étudier ou ne savoir ni lire ni écrire ; pouvoir dire ce que l'on pense ou devoir se taire... Voilà les vraies différences entre les humains. 55 % de la population du monde se partagent seulement 5,5 % de ses richesses et ne possèdent presque rien. Telle est la vraie différence.



49. Des langues par milliers

Bonjour ! *Guten Tag ! Buenos dias ! Good morning !* Dans le monde, les hommes se disent « bonjour » en plus de 3 000 langues. Certains peuples, comme les habitants de Madagascar, parlent une langue qu'ils sont les seuls à pratiquer. L'anglais, l'espagnol ou le français sont, au contraire, compris dans de nombreuses régions du monde. Certains États, comme la Suisse, ont plusieurs langues nationales.

Les langues les plus parlées

Chinois (mandarin) : Chine.
Anglais : îles Britanniques, Amérique du Nord, Australie, Afrique du Sud...
Hindi : Inde, Pakistan.
Espagnol : Espagne, Amérique centrale et du Sud.
Arabe : Proche et Moyen-Orient, Afrique du Nord.
Portugais : Portugal, Brésil.
Japonais : Japon.
Bengali : Bangladesh, Inde.
Français : France, Belgique, Suisse, Québec, plusieurs pays d'Afrique...
Allemand : Allemagne.

Que parle-t-on ?

En France : le français, mais aussi le breton, le flamand, le basque, l'occitan, le catalan, le corse, l'alsacien...
En Suisse : l'allemand, le fran-

çais, l'italien, le romanche.
En Belgique : le français, le flamand, l'allemand.
Au Canada : l'anglais, le français, mais aussi des langues indiennes et l'esquimau.

Pour se faire comprendre

De tous les animaux, seuls les hommes possèdent un langage articulé. Depuis les temps préhistoriques, ils ont perfectionné ce langage. Peu à peu, au cours des siècles, chaque peuple a donné des noms aux objets, aux lieux, aux personnes, aux actions, aux sentiments... Et les mots se sont multipliés par milliers. Comme les hommes qui les prononçaient, ils ont voyagé. Sur des îles perdues, ils ont souvent peu évolué. Dans des régions de grand passage, ils se sont mélangés, et ils se mélangent encore. Les langues qui n'évoluent pas finissent par mourir.

Les métiers des langues

Aujourd'hui, de nombreuses personnes nous aident à communiquer. Les interprètes assistent des responsables politiques de pays étrangers **1**, assurent des traductions simultanées lors des conférences internationales **2**, accompagnent des touristes. Des acteurs doublent les films étrangers **3**. Des traducteurs **4** traduisent des articles scientifiques, des romans, etc.

50. Parlez-vous français ?

L'anglais est devenu une langue "universelle". Mais savez-vous que le français est parlé sur les cinq continents ? 120 millions de *francophones* pratiquent notre langue ! Sans compter les étudiants, les scientifiques et tous ceux qui utilisent le français.

Pourquoi parle-t-on français au Bénin ?

Le Bénin est un petit État de l'Afrique de l'Ouest. Plus de 600 000 personnes y parlent le français. C'est la langue officielle du pays, mais les Béninois utilisent surtout plusieurs langues africaines.
Cet ancien royaume d'Afrique (le Dahomey) a été colonisé par la France pendant plus de 50 ans. En 1960, il a retrouvé son indépendance et porte, depuis 1975, le nom de République populaire du Bénin. Aujourd'hui, le Bénin participe aux rencontres internationales de la francophonie, avec une quarantaine d'autres pays.

Français d'ici et d'ailleurs

L'histoire de la France et les relations qu'elle a établies avec le monde entier font que le français tient, aujourd'hui, une place importante dans une quarantaine de pays. Il est la langue maternelle (celle des parents et de l'enfance) pour une partie des Belges **2**, des Luxembour-

geois, des Suisses **6**, des Canadiens du Québec et du Nouveau-Brunswick (spectacle d'un chanteur québécois **1**), et, bien sûr, des Français de métropole et d'outre-mer (arrivée des voiliers de la Route du rhum à Pointe-à-Pitre **5**).

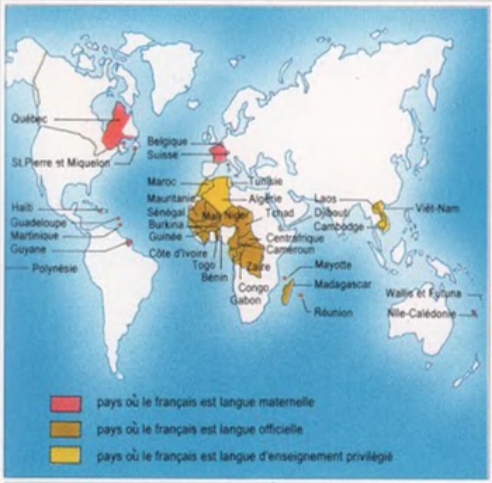
Le français est parlé et enseigné dans les anciennes colonies françaises d'Afrique **3**, d'Amérique **4** ou d'Asie. Dans 22 pays, il est une langue officielle.

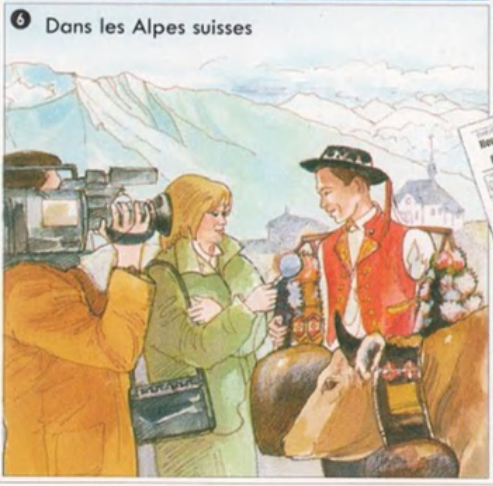
Sur les ondes et dans les journaux

Les livres, la presse, les émissions de radio internationales et de télévision, le cinéma, les chansons, les arts sont des « véhicules » de la langue française. *Radio-France international* diffuse des émissions françaises en 18 langues, dont le français. Hors de France, la *presse de langue française* publie près de 2 000 journaux différents.

La francophonie

Ce mot désigne l'ensemble des pays où le français est une langue maternelle ou familière. Le mouvement francophone, né dans les années 1960, vise à défendre la langue française et la culture de langue française sur le plan international. Il maintient les liens entre les pays francophones, entre les hommes qui parlent le français.





51. Le planisphère des pays

La Terre est partagée entre 169 pays. Ils sont presque tous situés sur cette carte, continent par continent. Ceux qui n'apparaissent pas sont cités, entre parenthèses, à la fin de chaque groupe.

Amérique

1. Canada 2. États-Unis 3. Mexique
4. Cuba 5. Haïti
6. République Dominicaine 7. Jamaïque
8. Belize 9. Guatemala 10. El Salvador
11. Honduras 12. Nicaragua 13. Costa Rica
14. Panamá 15. Colombie 16. Venezuela
17. Trinité et Tobago 18. Guyana
19. Surinam 20. Équateur 21. Pérou
22. Bolivie 23. Brésil 24. Chili
25. Paraguay 26. Uruguay 27. Argentine
(Antigua et Barbuda, Bahamas, Barbade, Dominique, Grenade, Saint Christopher and Nevis, Sainte-Lucie, Saint-Vincent et Grenadines)

Europe

1. Islande 2. Norvège 3. Suède
4. Finlande 5. U.R.S.S. 6. Royaume-Uni
7. Irlande 8. Danemark 9. Pays-Bas
10. Belgique 11. Luxembourg
12. Allemagne 13. Pologne 14. France
15. Suisse 16. Italie 17. Autriche
18. Tchécoslovaquie 19. Hongrie
20. Yougoslavie 21. Roumanie 22. Bulgarie
23. Albanie 24. Grèce 25. Portugal
26. Espagne 27. Malte
(Andorre, Liechtenstein, Monaco, Saint-Marin, Vatican)

Afrique

1. Maroc 2. Algérie 3. Tunisie 4. Libye
5. Égypte 6. Mauritanie 7. Mali 8. Niger
9. Tchad 10. Soudan 11. Djibouti

12. Sénégal 13. Cap-Vert 14. Gambie
15. Guinée-Bissau 16. Guinée 17. Burkina
18. Sierra Leone 19. Liberia
20. Côte-d'Ivoire 21. Ghana 22. Togo
23. Bénin 24. Nigeria 25. Cameroun
26. Centrafrique 27. Éthiopie 28. Somalie
29. Guinée-Équatoriale
30. São Tomé et Principe 31. Gabon
32. Congo 33. Zaïre 34. Ouganda
35. Ruanda 36. Burundi 37. Kenya
38. Tanzanie 39. Angola 40. Zambie
41. Malawi 42. Namibie 43. Botswana
44. Zimbabwe 45. Mozambique
46. Afrique du Sud 47. Lesotho
48. Swaziland 49. Seychelles 50. Comores
51. Madagascar 52. Maurice

Asie

1. Israël 2. Syrie 3. Liban 4. Chypre
5. Turquie 6. Jordanie 7. Iraq 8. Iran
9. Afghanistan 10. Pakistan
11. Arabie Saoudite 12. Koweït 13. Bahreïn
14. Qatar 15. Émirats arabes unis
16. Oman 17. Yémen 18. Mongolie
19. Corée du Nord 20. Corée du Sud
21. Japon 22. Chine 23. Taïwan
24. Philippines 25. Bhoutan 26. Népal
27. Inde 28. Sri Lanka 29. Maldives
30. Bangladesh 31. Birmanie 32. Laos
33. Viêt-nam 34. Cambodge 35. Thaïlande
36. Malaysia 37. Singapour
38. Brunei 39. Indonésie

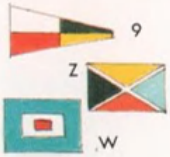
Océanie

1. Papouasie Nouvelle-Guinée 2. Salomon
3. Australie 4. Nouvelle-Zélande
(Fidji, Kiribati, Nauru, Samoa, Tonga, Tuvalu, Vanuatu)

ⓐ Alaska (États-Unis)
ⓑ Groenland (Danemark)
ⓒ Antilles / ⓓ Guyane française

52. À chaque nation son drapeau

Chaque pays, chaque nation a son drapeau. En voici 129. Du premier coup d'œil, un habitant du Pakistan ou du Guatemala reconnaît le sien. 3 autres drapeaux se cachent au milieu d'eux, celui de la *Communauté économique européenne (C.E.E.)*, des *jeux Olympiques* et de l'*O.N.U.* Ils sont les symboles de ces organisations.



3 pavillons de l'alphabet maritime international

1. Banderoles d'une manifestation.
2. Fanions scouts.
3. Fanions de fête.
4. Drapeau de la Croix-Rouge.
5. Signalisation : baignade autorisée, dangereuse, interdite.
6. Signalisation : course automobile.
7. Insignes : club sportif.

JAPON
JORDANIE
KENYA
KOWEÏT
LAOS
LIBAN
LIBERIA
LIBYE
LIECHTENSTEIN
LUXEMBOURG
MADAGASCAR
MALAWI
MALAYSIA
MALI
MAROC
MAURITANIE
MEXIQUE
MONACO
MOZAMBIQUE
NÉPAL
NICARAGUA
NIGER
NIGERIA
NORVÈGE
NOUVELLE-ZÉLANDE
OLYMPIQUES (jeux)
O.N.U.
OUGANDA
PAKISTAN
PANAMA
PARAGUAY
PAYS-BAS
PÉROU
PHILIPPINES
POLOGNE
PORTUGAL
QUÉBEC
ROUMANIE
RUANDA
SALVADOR
SÉNÉGAL
SIERRA LEONE
SOMALIE
SOUDAN
SRI LANKA
SUÈDE
SUISSE
SURINAM
SYRIE
TANZANIE
TCHAD
TCHÉCOSLOVAQUIE
THAÏLANDE
TOGO
TUNISIE
TURQUIE
U.R.S.S.
URUGUAY
VATICAN
VENEZUELA
VIÊT-NAM
YÉMEN
YOUGOSLAVIE
ZAÏRE
ZAMBIE
ZIMBABWE

Avant les drapeaux, les hommes ont inventé des signes de reconnaissance : couleurs, animaux, figures...

Blasons et armoiries

Tous les drapeaux ont une histoire. Voici le premier drapeau des États-Unis (1776) et un des nombreux drapeaux de la Révolution française.

8. Drapeaux d'une fête nationale.
9. Fanions d'un motard.
10. Étendards.
11. Drapeau de pirate.
12. Gonfanons, étendards, armes, blasons et écus des chevaliers.

53. Les richesses de l'agriculture

Élever des animaux utiles aux hommes et travailler la terre pour produire des plantes : ces deux activités ont commencé à transformer la vie de nos ancêtres dès la préhistoire, il y a environ 10 000 ans. Aujourd'hui, les champs et les pâturages occupent près d'une part sur trois de la surface des continents.

Quand nous pensons à l'agriculture, nous voyons évidemment la campagne avec ses champs, ses prairies, ses villages **1**... Nous imaginons aussi tout ce qu'elle produit pour nous nourrir : blé, riz, viande, lait, etc. Sans aucun doute, il s'agit là de son rôle essentiel.

Cependant, nous oublions parfois que les agriculteurs fournissent également des matières premières importantes pour l'industrie **2**. La laine des moutons, par exemple, est transformée en fils, en tissus, etc. Le maïs, traité dans des usines, sert à fabriquer des colles, des matières plastiques...

Les grandes productions agricoles
(par an et en millions de tonnes)
Céréales : 1 800 (dont blé : 550, riz : 470, maïs : 480)
Pommes de terre : 300
Fruits : 250
Viande : 150
Lait : 450

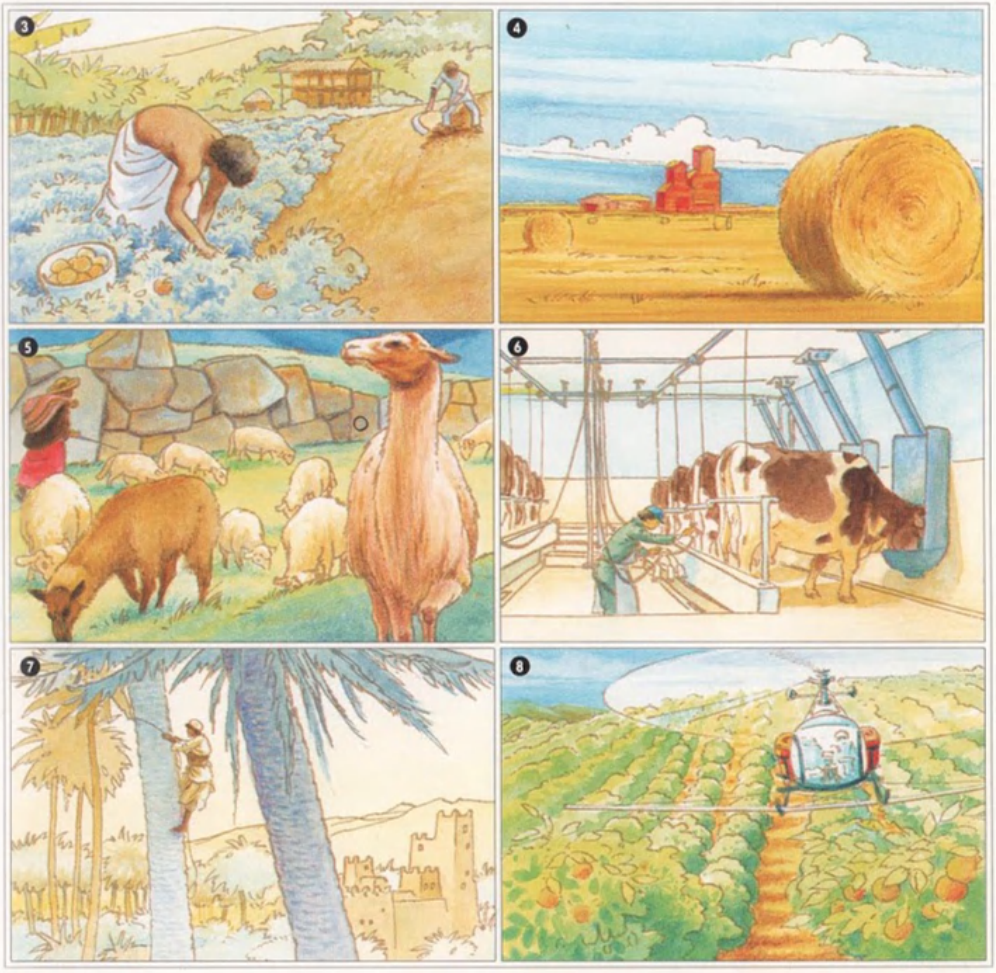
Des machines dans les champs

Pendant des millénaires, les paysans ont travaillé la terre avec des outils simples. Leurs méthodes se sont lentement améliorées. Et puis, il y a un peu plus de 150 ans, les premières machines, les engrais chimiques, les techniques modernes ont été utilisés dans les champs... Mais cette nouvelle révolution agricole n'a pas eu lieu partout.

Deux agricultures

De nos jours, deux agricultures assurent la production. L'une, traditionnelle (en Afrique **3**, au Pérou **5**, en Tunisie **7**), conserve les outils et les méthodes anciennes. L'autre, moderne (au Canada **4**, en France **6**, aux États-Unis **8**), utilise de nombreuses machines, répand des pesticides et des engrais chimiques. La première demande beaucoup de main-d'œuvre, la seconde, beaucoup d'argent. Ainsi, la Chine emploie plus de 400 millions de paysans, alors que les États-Unis, eux, n'ont besoin que de 3 millions d'agriculteurs !

L'agriculture traditionnelle fait travailler 9 paysans sur 10 dans le monde. Et pourtant, elle ne suffit plus à nourrir les populations toujours plus nombreuses des pays pauvres. Il faut donc trouver les moyens de l'aider.



54. Nourrir tous les hommes

Aujourd'hui, plus de 2,5 milliards de personnes sont mal nourries ou, pire encore, souffrent en permanence de la faim. Il s'agit du problème le plus grave que nous ayons à résoudre.

Pourquoi la faim ?

Ce sont surtout les peuples d'Amérique latine, d'Afrique et d'Asie qui ont faim. Le problème n'est pas simple, mais essayons malgré tout d'en comprendre quelques causes. Dans les pays où la population augmente trop vite, où il faut nourrir de plus en plus d'enfants, les gens quittent les campagnes en espérant trouver du travail en ville. Ils s'entassent dans des bidonvilles **2** où ils manquent de tout. Des inondations frappent régulièrement le Bangladesh **3**, en Asie ; la sécheresse brûle tout au Sahel **4**, en Afrique : ces catastrophes ajoutent à la misère des pays pauvres. Par ailleurs, dans les régions qui développent une seule culture (le café **1**, les arachides, etc.) afin de l'exporter, les agriculteurs ne produisent pas suffisamment d'aliments pour tout le monde.

Que faire ?

La Terre peut nourrir ses habitants. Après une catastrophe, les pays qui en ont les moyens doivent bien sûr envoyer une

aide d'urgence. Mais ce n'est qu'une solution passagère. Irriguer, c'est-à-dire apporter de l'eau aux terres sèches, comme au Maroc **5**, retenir la terre des champs en construisant des terrasses, comme dans les Andes **6**, développer de nouveaux élevages, comme ceux des poissons **7**, faire pousser des légumes dans le désert sous des serres **8**... voilà quelques exemples des efforts qu'il faut entreprendre.

Les dons ne suffisent pas ! L'aide des pays riches aux pays pauvres ne peut répondre aux besoins de 2,5 milliards d'hommes. Il est beaucoup plus important d'apporter aux agriculteurs des pays démunis une formation et des techniques qui leur permettront de produire des aliments pour tous. De leur donner aussi la possibilité de vivre de leur travail. Si le café ou les arachides sont mieux payés que les légumes, les fruits ou les animaux d'élevage, quels aliments les gens mangeront-ils ?

Des recherches

Actuellement, de grands progrès sont obtenus dans les laboratoires. Les chercheurs mettent au point des plantes nourricières qui se défendent elles-mêmes contre les maladies, se contentent de peu d'eau et poussent facilement en prenant peu de place.

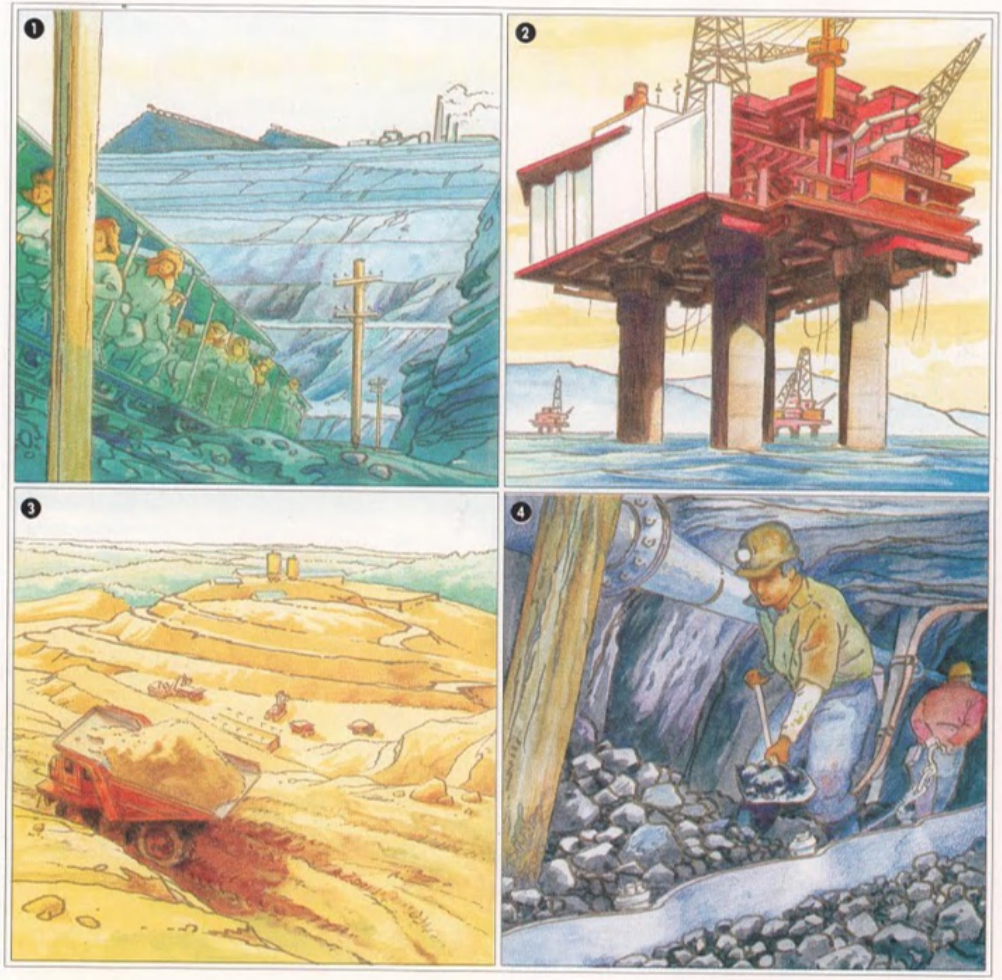
55. Les ressources du sous-sol

Juste à la surface de la terre ou plus profond, sur les continents ou au fond des mers, notre planète possède des matières naturelles qui nous sont utiles, voire indispensables, telles que le charbon ou le pétrole, les minerais de fer ou de cuivre, etc.

Dur travail, engins coûteux

Ces ressources naturelles, il faut les chercher, puis les extraire. Certains gisements sont parfois à ciel ouvert, car le charbon **1** ou le minerai **3** sont tout près. Plus souvent, au contraire, les hommes doivent s'enfoncer sous la terre **4** et travailler dans des galeries souterraines. Le pétrole et le gaz, eux, sont remontés en surface grâce à des puits, des tubes d'acier qui descendent dans les gisements souterrains. En mer, le derrick, c'est-à-dire la tour métallique qui sert à enfoncer les tubes, est installé sur une plate-forme **2**. Ces plates-formes sont toujours assez élevées afin que les vagues puissent passer dessous.

Qu'est-ce qu'un minerai ?
Les roches de la Terre sont toutes faites de petits grains de matière appelés « minéraux ». Un minerai est une roche qui contient des minéraux métalliques, dont on peut faire des métaux (fer, cuivre, etc.).



Vers les usines

Chaque année, plus de 3 milliards de tonnes de pétrole, 3,5 milliards de tonnes de charbon, 550 millions de tonnes de minerai de fer, etc. sont arrachés à la terre. Ces matières premières sont rarement utilisées ou transformées sur le lieu même où elles sont extraites. En Mauritanie, de lourds convois acheminent des wagons chargés de minerai de fer **5**. Dans ce port d'Arabie, des oléoducs conduisent le pétrole brut vers les pétroliers géants **6**.

Les matières premières arrivent finalement dans d'immenses usines **7**, où elles seront transformées avant de partir vers d'autres industries.

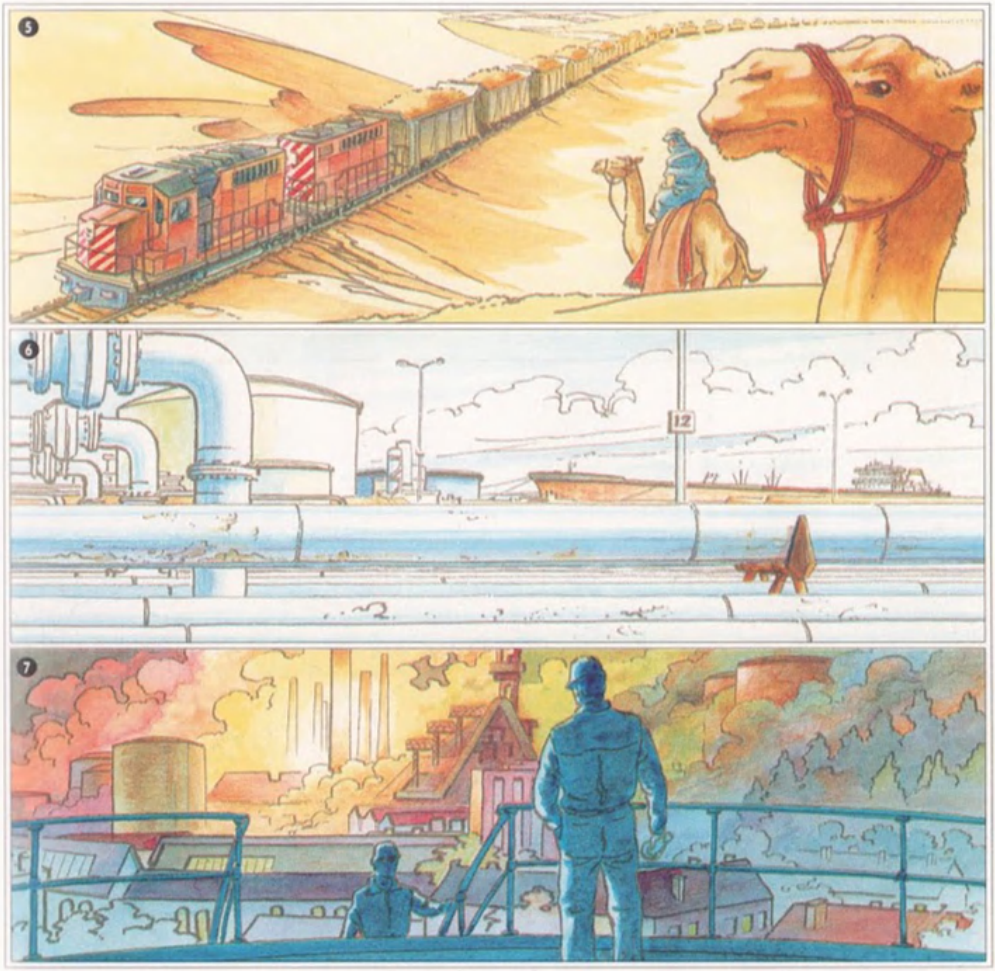
Les grands producteurs

Plus un pays est vaste, plus il a de chance de disposer de nombreuses ressources dans son sous-sol. L'U.R.S.S., le Canada, les États-Unis, le Brésil, l'Australie, la Chine possèdent ainsi de grandes richesses minières.

Quelques productions minières

(par an et en millions de tonnes)

Fer : 550
Bauxite (le minerai dont on extrait l'aluminium) : 100
Cuivre : 7
Zinc : 7
Plomb : 3,5



56. De l'énergie partout

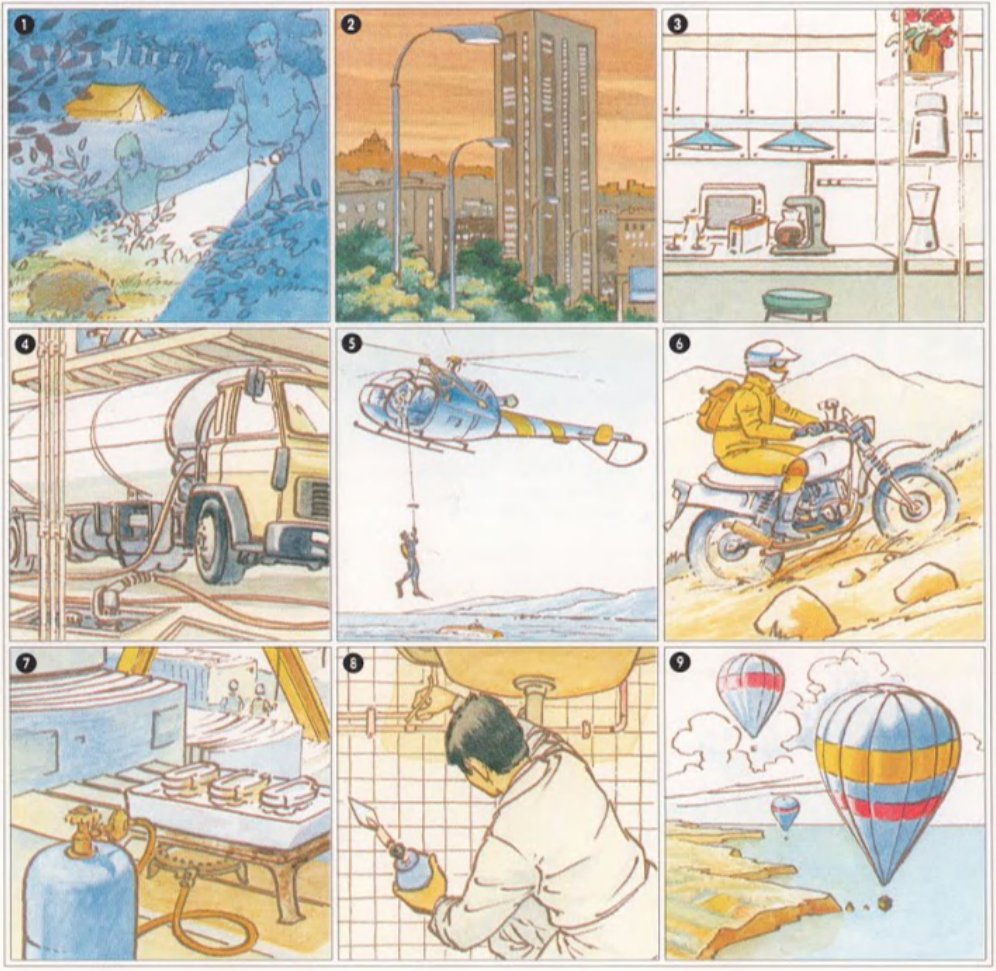
Nous avons sans cesse besoin d'énergie. Nous en dépensons pour nous déplacer, nous éclairer, nous chauffer, ainsi que pour transformer les matières naturelles en marchandises utilisables...

De l'énergie tout le temps

De l'électricité pour alimenter une lampe de poche **1**, les réverbères des villes **2**, les appareils ménagers **3**...
Des produits à base de pétrole **4** pour faire tourner les moteurs des voitures ou des camions, des avions et des hélicoptères **5**, des motos **6**...
Du gaz qui brûle pour cuire nos aliments **7**, faire fondre des métaux sous la lampe à souder **8**, chauffer l'air des montgolfières **9**...

Le temps de l'électricité

Actuellement, l'électricité représente la forme d'énergie la plus consommée dans le monde. Elle est pratique, car elle se transporte le long de câbles et permet de mettre en marche des machines, de produire de la lumière, de donner de la chaleur.
Pour produire de l'électricité, il faut faire tourner des turbines, souvent gigantesques **11**, qui elles-mêmes alimentent un générateur électrique. Cela ressemble un peu à la petite dynamo qui, entraînée par la roue avant de la bicy-



clette, crée un courant électrique qui alimente les feux avant et arrière **12**.

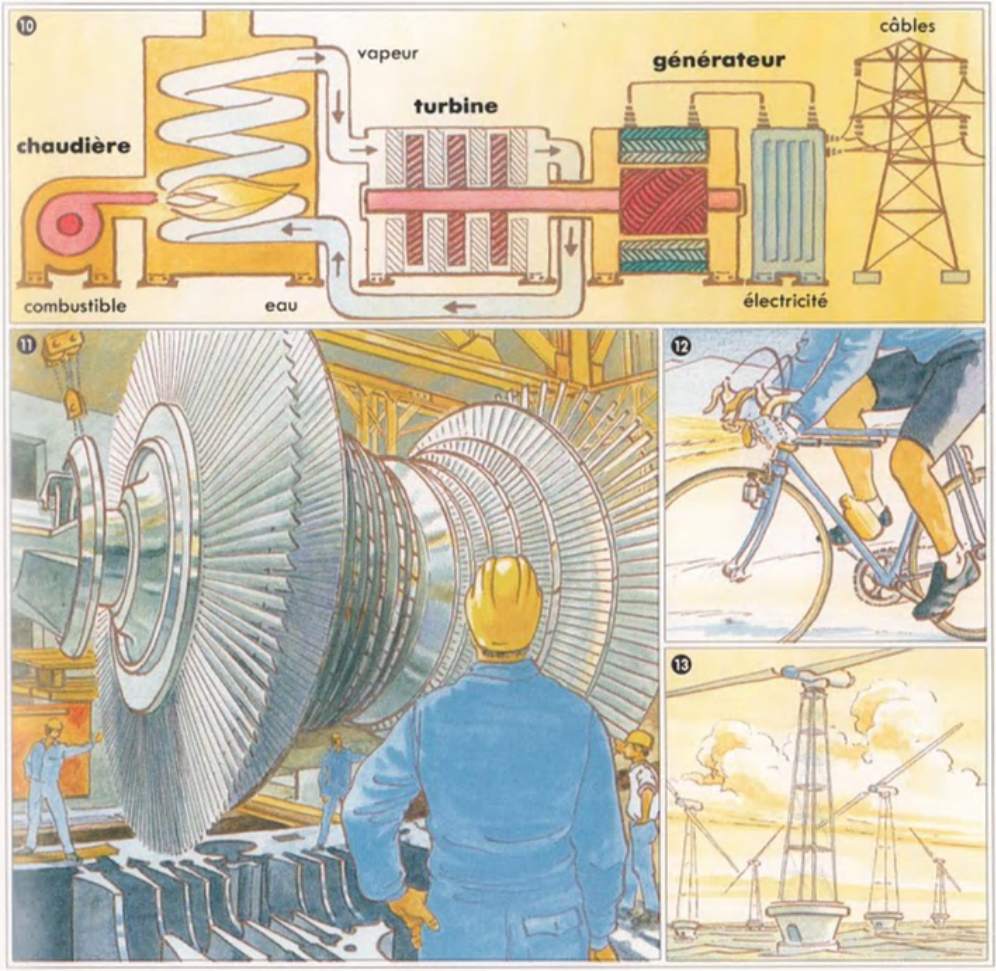
Au cœur d'une centrale

La production d'électricité est assurée par de très grandes usines. Ainsi, dans une centrale thermique **10**, on trouve, à l'entrée, une source d'énergie, c'est-à-dire un combustible (pétrole, gaz, charbon...). Celui-ci, en brûlant, chauffe de l'eau. Cette dernière se transforme en vapeur qui fait tourner la turbine reliée au générateur. L'électricité ainsi produite part dans des câbles à haute tension.

Il existe d'autres sources d'énergie. Dans les centrales nucléaires, la chaleur est produite par des réactions atomiques. Dans les centrales hydroélectriques, de l'eau suit des conduites forcées et tombe sur les pales des turbines.

La quête de l'énergie

Mais, à force de brûler du pétrole, du charbon, du gaz, on risque d'en épuiser les réserves. Des efforts sont faits pour trouver des sources d'énergie qui soient à la fois inépuisables et moins polluantes. Les éoliennes **13**, par exemple, fonctionnent avec le vent. De même, en captant directement la chaleur et la lumière du Soleil, on peut obtenir beaucoup d'énergie.



57. Les prouesses des industries

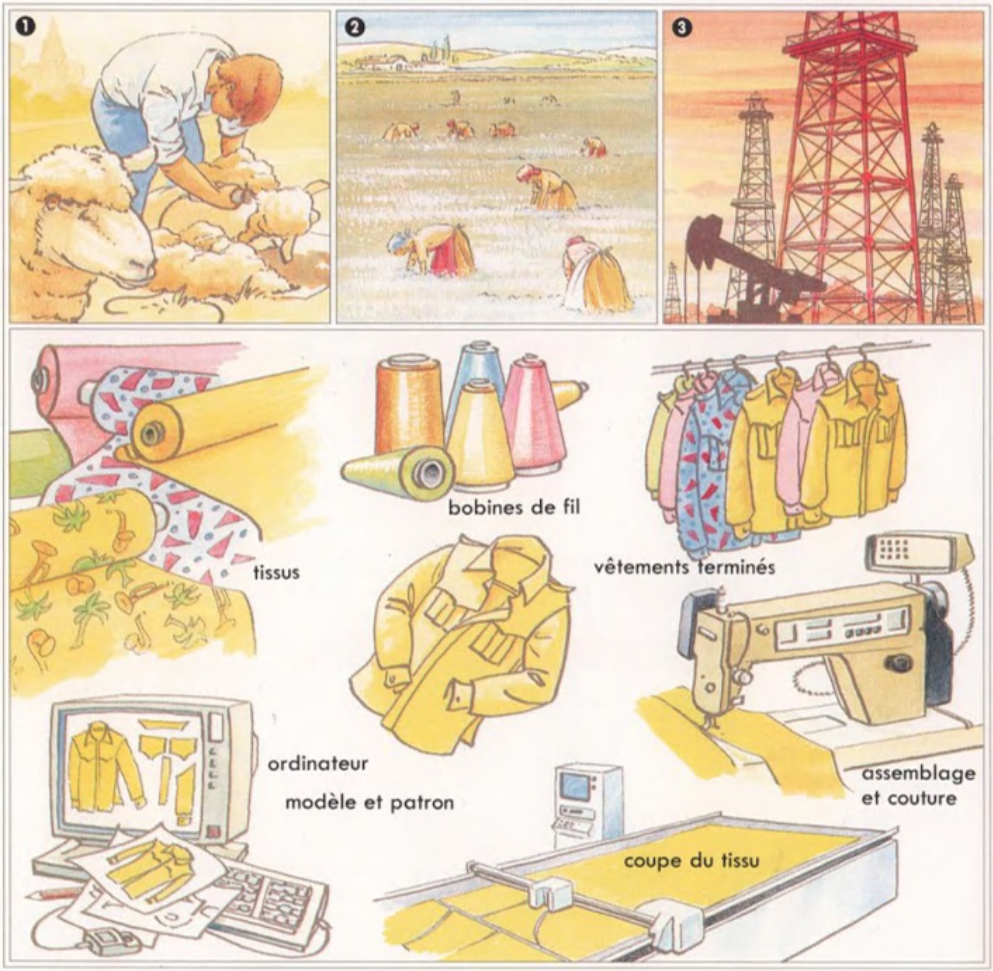
Prendre une matière première, la transformer, puis fabriquer des produits prêts à être utilisés : voilà le rôle des industries. Dans le monde, les ateliers et les usines emploient près de 400 millions de personnes.

Derrière une veste...

Pour faire une veste, il faut d'abord des fils et du tissu. Des industries spécialisées, dites « textiles », fabriquent ces produits à partir des matières premières naturelles, par exemple la laine **1**, le coton **2** ou les matières plastiques produites à partir du pétrole **3**.

Mais le fil et les tissus ne sont pas des produits finis : il faut encore travailler pour les transformer en veste. C'est le rôle des industries du vêtement. On y dessine les modèles, on y coupe les tissus, on y coud les morceaux, on y emballe les vestes prêtes à être vendues.

Autrefois, l'essentiel de ces tâches s'effectuait à la main. Aujourd'hui, les usines modernes utilisent des machines automatiques. Par exemple, les tissus sont découpés par un rayon laser guidé par un ordinateur. Les industries qui créent ces machines participent donc, elles aussi, à la fabrication des vêtements. De même que celles qui construisent les camions de livraison du fil ou des vestes.

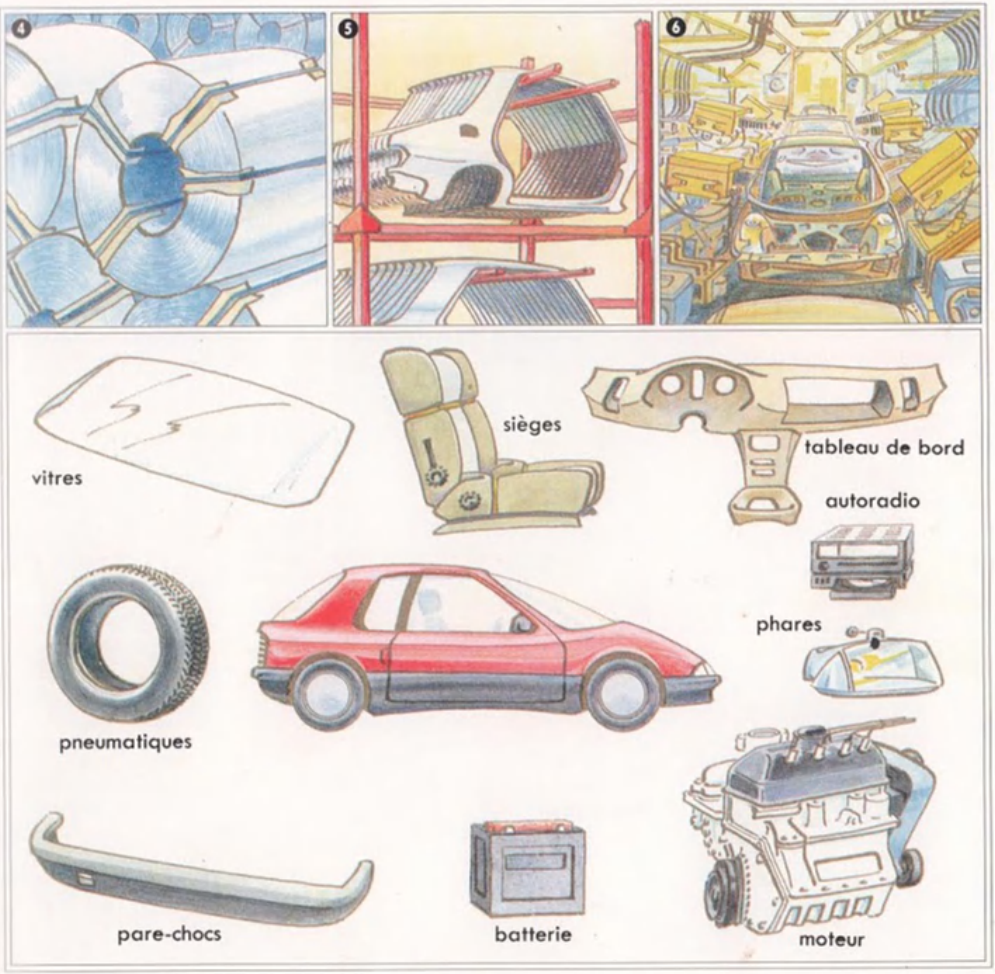


Le puzzle d'une automobile

Une automobile est un puzzle industriel plus complexe encore. On pourrait résumer celui-ci en trois temps : arrivée des rouleaux de tôle **4** chez le constructeur ; découpe et emboutissage du métal pour réaliser les différentes pièces de la carrosserie **5** ; montage de la voiture tout au long d'une chaîne **6** où les robots, pilotés par des ordinateurs, jouent un rôle de plus en plus important. Mais ce montage, justement, consiste à assembler des éléments – pare-chocs, vitres, moteur, phares, tableau de bord, batterie, etc. – qui ont été fabriqués dans d'autres usines. Le constructeur automobile fait donc appel à d'autres industriels pour livrer à ses clients une voiture... complète ! Et, derrière la carrosserie luisante, imaginez toutes les matières premières qu'il a fallu transformer pour obtenir du verre, de la tôle, du caoutchouc, des plastiques, de l'aluminium !...

Les géants de l'industrie

Les 10 plus grands pays industriels sont, dans l'ordre : les États-Unis, le Japon, l'Allemagne, l'U.R.S.S., la France, l'Italie, le Royaume-Uni, la Chine, le Canada et le Brésil.



58. La planète des services

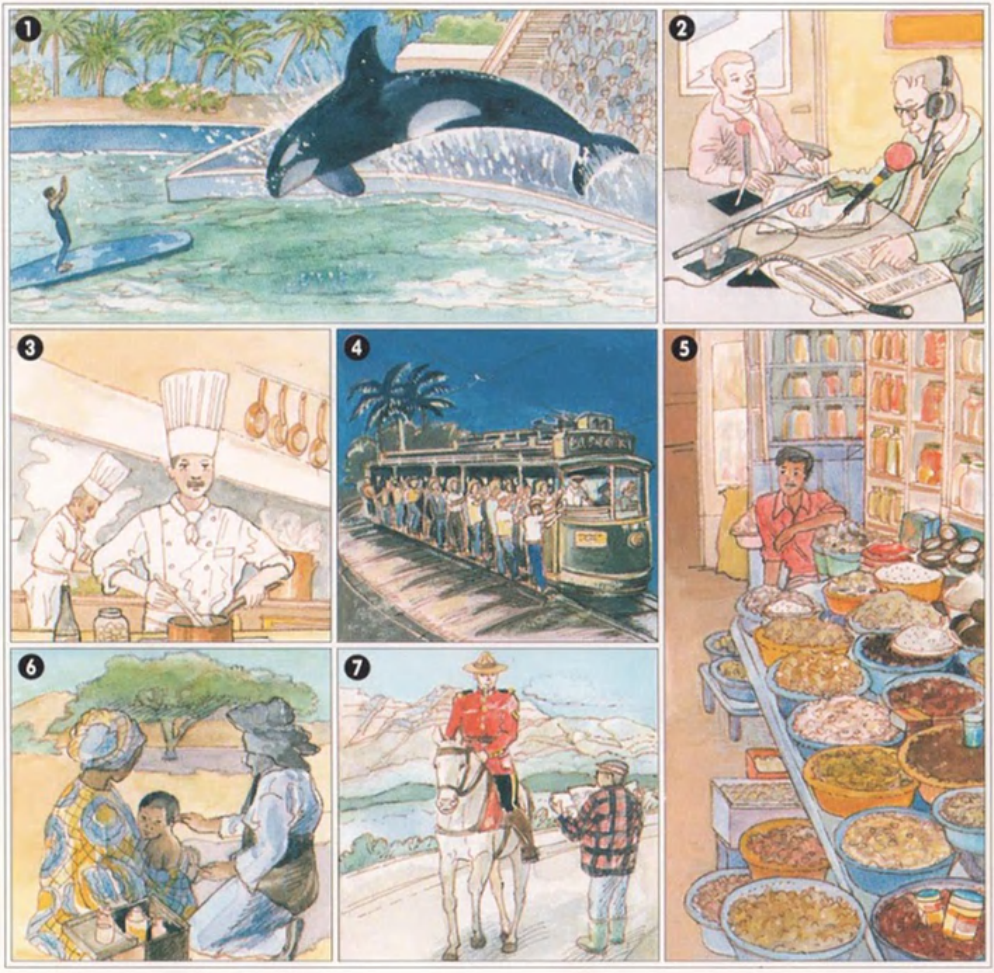
Cultiver la terre, élever des animaux, extraire des matières premières, fabriquer des objets... Toutes ces activités emploient encore la majorité des humains. Mais un secteur prend de plus en plus d'importance, il est même, et de loin, le premier dans les pays développés : celui des services.

Toutes sortes de services

Animer un spectacle **1**, diffuser des informations à la radio **2**, préparer des repas **3**, conduire un véhicule de transport **4**, vendre des marchandises **5**, soigner les malades **6**, assurer l'ordre et renseigner les gens **7**... Vous avez deviné ? Animateurs, journalistes, cuisiniers, chauffeurs, commerçants, médecins, policiers... Tous ces gens assurent des services indispensables au bon fonctionnement de la vie en société. Et ce ne sont pas les seuls ! Dans les écoles, dans les banques, dans les laboratoires de recherche, le secteur des services ne cesse de se développer.

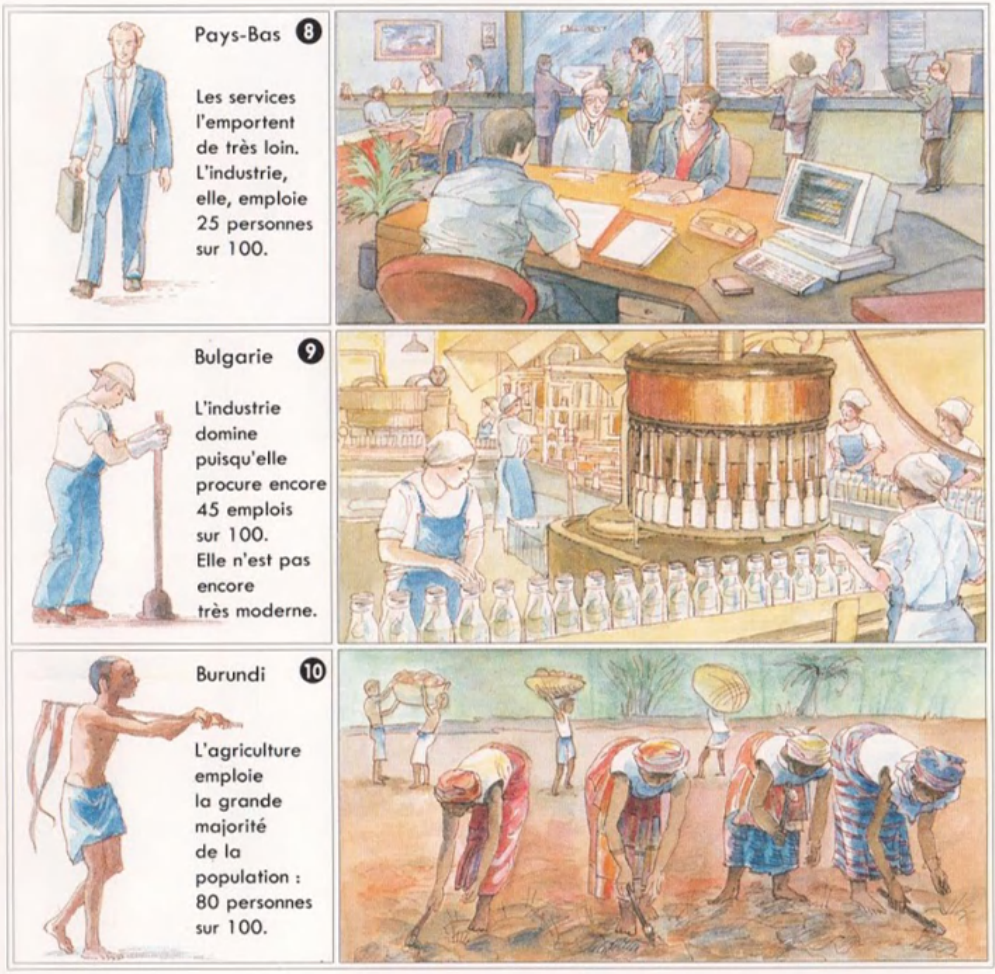
Une planète de plus en plus organisée

Dans le monde, tous les hommes ne disposent pas des mêmes services. Plus les pays sont riches, plus les services sont organisés et plus les emplois dans ce secteur sont variés et nombreux. Cela



signifie que, parmi les habitants, il y en a davantage qui servent les autres.
On peut ainsi distinguer trois types de pays, en comptant combien de personnes sur 100 travaillent dans le secteur tertiaire. Voici donc trois exemples.
8 Aux Pays-Bas, un pays riche, 70 personnes sur 100 s'occupent des services.
9 En Bulgarie, pays moins favorisé, les habitants sont deux fois moins bien servis, puisque deux fois moins de personnes (38 sur 100) travaillent dans les services.
10 Au Burundi, pays africain très pauvre, les services sont très rares : 12 personnes seulement sur 100 y travaillent. Les habitants du Burundi sont donc peu suivis médicalement, peu instruits, peu conseillés... Ils ont ainsi beaucoup de mal à progresser vers une vie moins dure, plus aisée.

« Services... et services » !
Les services sont si nombreux, concernent des métiers si différents qu'on les regroupe souvent en plusieurs ensembles. Ainsi, certains services ont un rôle économique évident : le commerce, le transport, les banques, etc. D'autres services, tout aussi essentiels, permettent à la société de fonctionner le mieux possible : l'enseignement, la santé, l'administration...



59. Enseigner les jeunes

Dès la naissance, nous apprenons... à sentir, à reconnaître les goûts, les couleurs... Découvrir, comprendre font partie des grands plaisirs de la vie.

Vive l'école !

Écoles maternelles et primaires, collèges et lycées, écoles techniques, universités et grandes écoles, pour ceux qui ont vraiment le « goût » et les possibilités de poursuivre de longues études... Dans les pays développés, tous les jeunes peuvent faire des études. L'école est obligatoire (jusqu'à 16 ans en France) et souvent gratuite : c'est à la fois un droit et un devoir. C'est une chance aussi, car comment s'intégrer dans le monde moderne si l'on ne sait ni lire ni écrire ni compter... En étudiant un domaine, comme l'agriculture, le dessin, les mathématiques, la biologie, les jeunes se préparent aussi à un métier.

Des enfants oubliés

Dans le monde, tous les jeunes n'ont pas cette chance. Savez-vous, par exemple, que dans les pays en voie de développement, plus de 200 millions

d'enfants n'iront jamais dans une école primaire ? Et, d'une façon générale, le nombre des analphabètes, ceux qui ne savent ni lire ni écrire, augmente (ils seraient 900 millions actuellement).

De grandes campagnes d'alphabétisation sont entreprises en Asie, en Afrique, en Amérique du Sud. Mais cette bataille est loin d'être gagnée. Pour vivre, nous avons besoin de manger, de jouer, d'être logé et habillé, d'être aimé... et de savoir. La Convention sur les droits de l'enfant, qui a été déposée à l'O.N.U. en 1989, insiste notamment sur ce droit à l'école pour tous.

Quatre écoles différentes

1. En Afrique, les écoliers et les maîtres ont souvent très peu de matériel. Mais l'important reste de pouvoir apprendre.

2. En Europe, les cartables regorgent de cahiers, de crayons ; les livres ne manquent pas.

3. En Chine, l'apprentissage de tous les signes de l'écriture dure longtemps. Le boulier permet de compter très vite.

4. Dans les pays musulmans, à l'école coranique, les élèves doivent retenir beaucoup de textes par cœur. Ils écrivent sur des tablettes en bois.

60. Se déplacer et transporter

Voyager pour son travail ou pour son plaisir... Quitter son pays en espérant trouver du travail ailleurs... Échanger des produits d'un bout à l'autre de la Terre... Jamais les hommes n'ont autant bougé ; jamais ils n'ont transporté autant de marchandises ; jamais ils n'ont disposé d'autant de moyens.

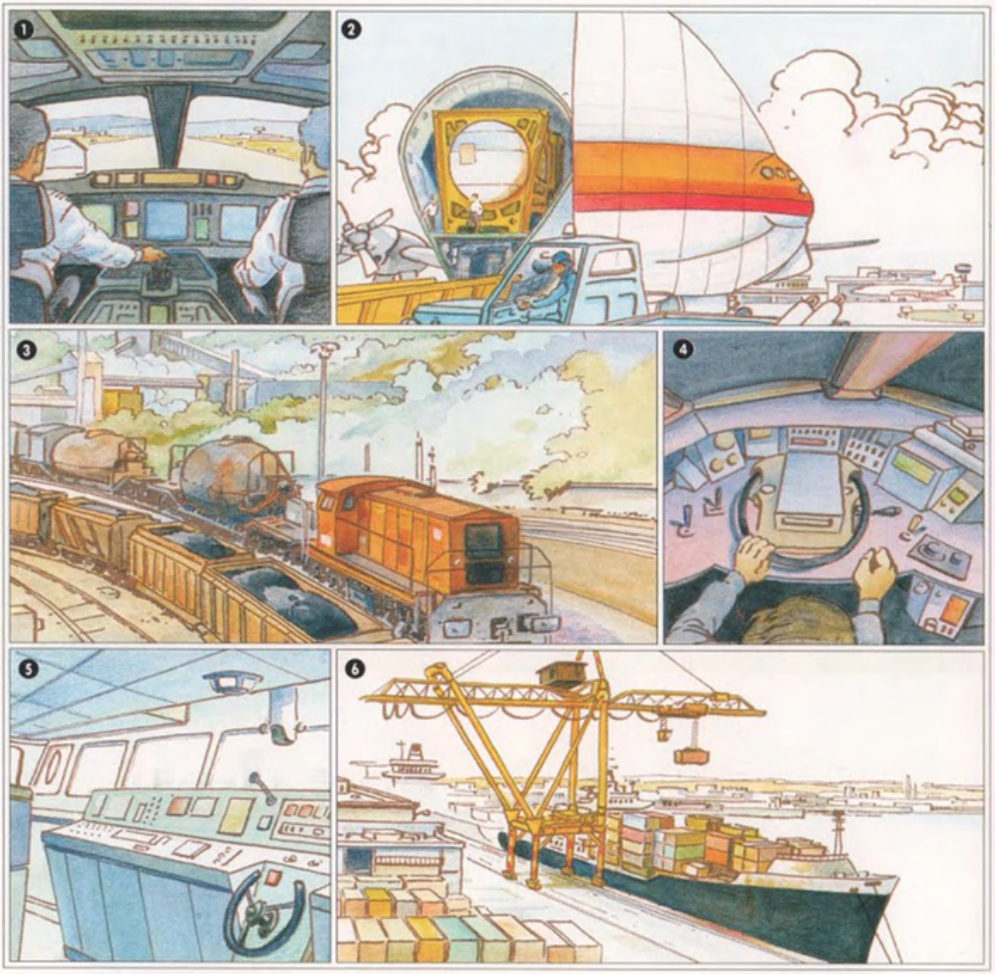
Des milliards de tonnes

Installez-vous dans la cabine de pilotage d'un avion de ligne **1**, du T.G.V. **4** ou d'un grand navire **5** !

Savez-vous que, dans le monde entier, à chaque minute, 20 tonnes de produits divers s'envolent à bord d'avions cargos **2** ? Que la Terre est parcourue par quelque 1 300 000 km de rails **3** ? Que les navires, chaque année, embarquent et débarquent 3 milliards de tonnes de marchandises ? Les porte-conteneurs **6**, par exemple, assurent de véritables navettes de port en port. Sitôt arrivés, les conteneurs sont enlevés et chargés sur des wagons de chemin de fer ou des camions.

Des voyageurs par millions

Dans leur grande majorité, les hommes se déplacent seulement sur de petites distances : autour du village, vers la ville la plus proche, entre maison et lieu de travail... Mais, dans



les pays riches, les voyageurs sur longue distance sont de plus en plus nombreux. Environ 500 millions d'entre eux franchissent une frontière chaque année.
Les grands aéroports sont équipés pour qu'un avion puisse décoller ou atterrir de minute en minute **7**. Au total, les compagnies aériennes transportent plus d'un milliard de passagers par an.
Les chiffres de la route sont, eux aussi, impressionnants. Dans la seule Europe des Douze, environ 100 millions de voitures et une douzaine de millions de véhicules utilitaires (camions, etc.) peuvent emprunter un réseau d'autoroutes **8** et de voies rapides sept fois plus long que le tour de la Terre. C'est une rude concurrence pour le chemin de fer. Mais celui-ci se rattrape grâce aux trains à grande vitesse (T.G.V. en France, Shinkansen au Japon), qui roulent à plus de 200 km/h.

Lourdes péniches

Dans ce tintamarre de moteurs, les canaux paraissent bien calmes **9**. De plus en plus de vacanciers aiment y naviguer lentement. Mais, sur les grands canaux, les grosses péniches continuent à transporter des produits très lourds comme le sable, le charbon, les minerais...

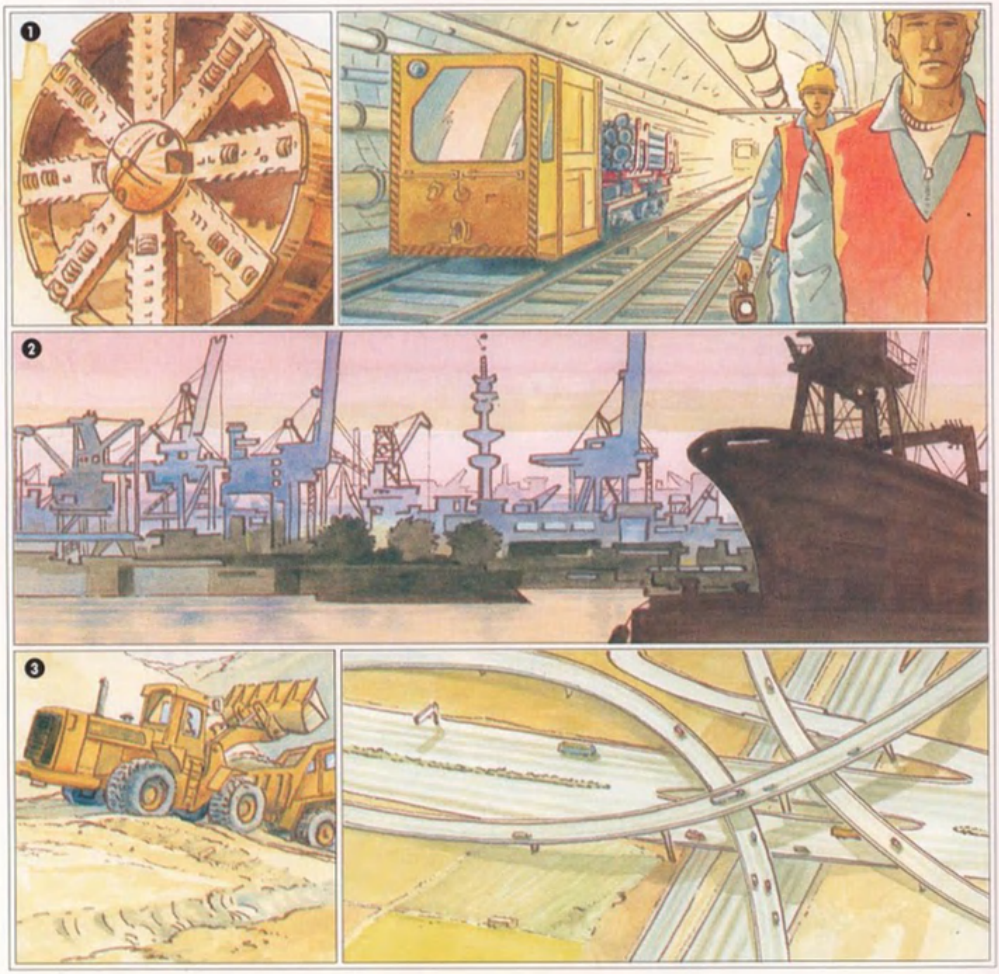
61. Aménager la Terre

Parce que la Terre compte de plus en plus d'habitants et qu'ils se déplacent de plus en plus, parce qu'ils s'installent dans les villes en grand nombre,... les hommes lancent des travaux gigantesques.

De la main à la machine

Les pyramides d'Égypte, la Grande Muraille de Chine, les voies romaines... Dès l'Antiquité, et avec leurs seules mains, les hommes ont réalisé des constructions très impressionnantes. Aujourd'hui, les machines multiplient presque à l'infini nos forces. Tout paraît possible. Dans l'Europe des Douze, par exemple, 500 000 tonnes de béton sont coulées tous les jours.

La puissance des engins permet de réaliser de vieux rêves. Ainsi, d'énormes tunneliers ont creusé le tunnel sous la Manche **1** : désormais, l'Angleterre n'est plus tout à fait une île ! Dans les ports **2**, des aménagements qui sont sans cesse perfectionnés assurent aux navires un chargement et un déchargement de plus en plus rapides. C'est nécessaire car, en poids, en tonnage, plus des 2/3 des marchandises qui s'échangent dans le monde empruntent la voie maritime. Sur terre, enfin, routes et autoroutes **3** étendent sans cesse leurs nouveaux rubans de goudron et leurs échangeurs.



Un perpétuel défi

Des barrages retenant les eaux de lacs artificiels **4** ; des ponts franchissant des vallées profondes **5** ou des bras de mer **6** ; des gratte-ciel s'élançant au cœur des villes **7** : voilà encore trois exemples des grands aménagements qui modèlent la Terre, créent de nouveaux paysages.

Mais, alors, vivrons-nous sur une planète complètement bétonnée ? N'allons pas si vite ! Les continents couvrent une superficie d'environ 150 millions de km². Or, si nous rassemblions en un seul endroit les villes, les voies de communication, les zones industrielles, nous obtiendrions une surface « construite » de 1 million de km² (la taille d'un pays comme l'Égypte). Il reste donc de la place pour se perdre dans les forêts, tourner en rond dans les déserts, vivre loin du béton !

Des pays qui s'étendent sur la mer

Les habitants des Pays-Bas, depuis plusieurs siècles, pompent l'eau de mer derrière des digues, afin de transformer en champs l'ancien fond marin.

Les Japonais, eux, arrachent de la terre aux collines et la déversent en mer. Ils construisent ainsi des presqu'îles artificielles qui accueillent des usines et des villes.

62. La C.E.E. et l'Europe

L'Europe est, après l'Océanie, le plus petit des continents, même si l'on compte les régions de l'U.R.S.S. qui en font partie : 10 millions de km². Mais 16 Terriens sur 100 sont européens.

La riche C.E.E.

À l'ouest de l'Europe, des pays ont choisi de se regrouper et de coopérer étroitement. La C.E.E., Communauté économique européenne, est passée de 6 à 12 pays aujourd'hui (en vert sur la carte).

Avec une population de plus de 340 millions d'habitants répartis sur 2 360 000 km², ces « Douze » représentent la deuxième puissance économique du monde, après les États-Unis, et le plus grand marché de la planète.

De belles réalisations

Il existe encore de grandes inégalités entre les pays de la C.E.E. La Grèce, le Portugal ou l'Irlande sont loin d'être aussi riches que l'Allemagne, les Pays-Bas ou la France. Mais l'union doit permettre aux pays les plus développés d'aider en partie ceux qui le sont moins.

Des fusées et des avions, la plus riche agriculture du monde, des émissions de télévision en commun, un patrimoine artistique exceptionnel, une industrie très forte, de

grandes banques installées dans le monde entier...
Que de richesses pour la C.E.E. !

Toute l'Europe

Et que de possibilités en plus depuis que les peuples du centre et de l'est de l'Europe ont brisé le « mur » qui les séparait de l'Ouest. Un mur qui s'était dressé entre le « bloc communiste » (U.R.S.S., Pologne, Tchécoslovaquie, Hongrie, Roumanie, Bulgarie, Albanie, Yougoslavie, R.D.A.) et le reste du continent après la Seconde Guerre mondiale. Aujourd'hui, ces pays ont une économie en mauvaise santé et le niveau de vie de leurs habitants est souvent très inférieur à celui des Européens de la C.E.E. Ils comptent donc beaucoup sur l'aide de ces derniers pour rétablir peu à peu la situation. Cela sera difficile, sans doute, mais l'avenir de l'Europe tout entière en dépend. Plus de justice, plus de solidarité, plus de liberté, une vie meilleure : c'est le souhait de nombreux Européens.

Du plus petit au plus grand
L'Europe compte 32 pays. Le plus petit, le Vatican, occupe 0,44 km², et le plus grand, l'U.R.S.S., couvre plus de 22 millions de km² (la plus grande partie de son territoire se trouve en Asie).

63. L'O.N.U. : l'Organisation des

En 1945, à la fin de la Seconde Guerre mondiale, les cinq principales puissances victorieuses (les États-Unis, l'U.R.S.S., le Royaume-Uni, la Chine et la France) ont voulu créer une grande organisation où tous les pays puissent se retrouver.

Une tâche immense

Assurer la paix et la sécurité sur la planète, développer les relations amicales entre les nations, aider à la coopération économique, culturelle, humanitaire : tels sont les principaux buts de l'O.N.U.
Presque tous les pays du monde font désormais partie de cette organisation et en ont donc signé la Charte, une sorte de pacte qui définit leurs droits et leurs devoirs. Cela signifie, par exemple, qu'ils devraient tous appliquer la « Déclaration universelle des droits de l'homme », adoptée en 1948.

Depuis 1945, l'histoire des hommes a connu d'innombrables drames. Ici, les gens de couleur sont séparés des « Blancs » – c'est la ségrégation raciale –, là, un conflit éclate ; ici, des enfants travaillent dès l'âge de 5 ou 6 ans, là, les élections ne sont pas libres ; ici, des réfugiés fuient la misère ou un pouvoir politique insupportable, là, une catastrophe naturelle détruit des années de travail...

Nations unies

Des organisations sœurs

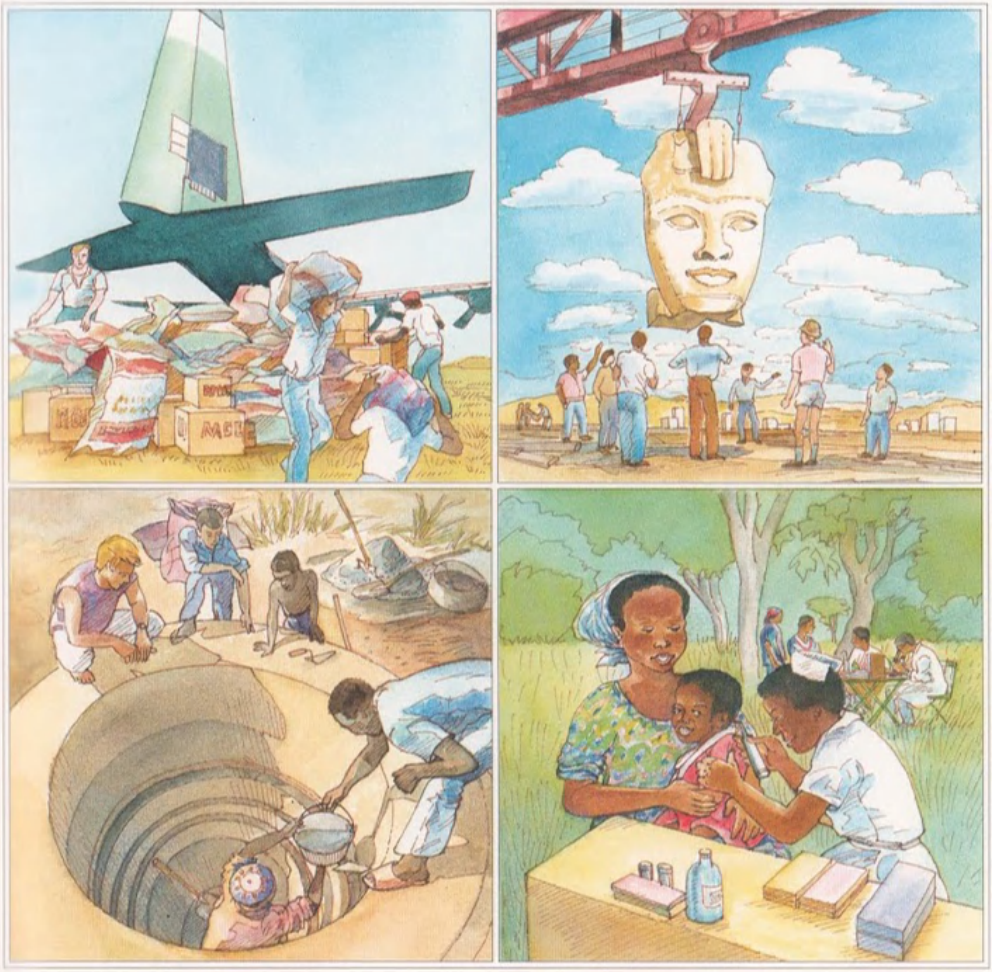
Bien souvent, l'O.N.U. est restée impuissante face à ces tragédies. Cependant, pour être aidée dans sa tâche, elle dispose de diverses organisations. En voici quelques-unes.

La F.A.O. (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture) a pour but de lutter contre la faim, de favoriser le développement de l'agriculture des pays pauvres. Elle participe également à des aides alimentaires d'urgence **1**.

L'Unesco (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture) conduit des campagnes d'alphabétisation, de préservation du patrimoine culturel **2** (ici, le sauvetage du temple égyptien d'Abou Simbel). Elle doit aider au développement de la coopération intellectuelle entre les pays.

L'Unicef (Fonds des Nations unies pour l'enfance) tente d'apporter aux enfants démunis de moins de 15 ans une aide qui doit répondre aux besoins essentiels de santé, d'alimentation et d'enseignement (**3** : le creusement d'un puits en Afrique).

L'O.M.S. (Organisation mondiale de la santé) se préoccupe d'améliorer le niveau de santé et de bien-être physique, de lutter contre les grandes maladies et les épidémies, de développer l'hygiène **4**...



64. De la Croix-Rouge

Qu'est-ce qu'une O.N.G. ?
Pour défendre des causes qu'ils trouvent justes, les hommes s'unissent dans des organisations non gouvernementales (O.N.G.). Indépendantes des pouvoirs politiques, les O.N.G. font appel à la bonne volonté de chacun. Leur souci : apporter des aides précises à ceux qui souffrent, faire respecter les droits de l'homme, ceux de la nature aussi... Pour cela, elles ont besoin de gens qui travaillent bénévolement, c'est-à-dire sans gagner d'argent, pour mener à bien telle ou telle action. Elles attendent aussi les dons de chacun d'entre nous, aussi petits soient-ils.

Quelques grandes O.N.G.

1 La Croix-Rouge a été créée en 1863 par le Suisse Henri Dunant pour venir en aide aux soldats blessés. Aujourd'hui, elle porte secours aux victimes des catastrophes naturelles.
2 Amnesty International, créée en 1961, défend toutes les personnes emprisonnées à cause de leur race, de leur religion ou de leurs opinions. Elle milite contre la peine de mort et l'usage de la torture. Pour lutter contre le silence, l'oubli, Amnesty déclenche des campagnes d'information, assure une correspondance régulière avec des prisonniers, etc.
3 La pauvreté ne touche pas

à Médecins sans frontières

seulement les pays du tiers monde. Dans les pays riches aussi, des millions de personnes ont faim, ont froid. L'Armée du salut, les Restaurants du cœur, le Secours catholique, etc. leur viennent en aide.

4 Le Fonds mondial pour la nature (W.W.F.) et l'Union internationale pour la conservation de la nature et de ses ressources (U.I.C.N.) collaborent souvent : protection des espèces rares et des habitats naturels, éducation auprès des jeunes (« clubs pandas »), etc. font partie de leur programme de défense.

5 Médecins du monde, Médecins sans frontières et d'autres associations médicales interviennent partout où ils le peuvent pour sauver des vies. Des campagnes de vaccination aux secours apportés aux personnes qui fuient leur pays, les membres de ces associations s'emploient à soulager toutes les misères du monde.

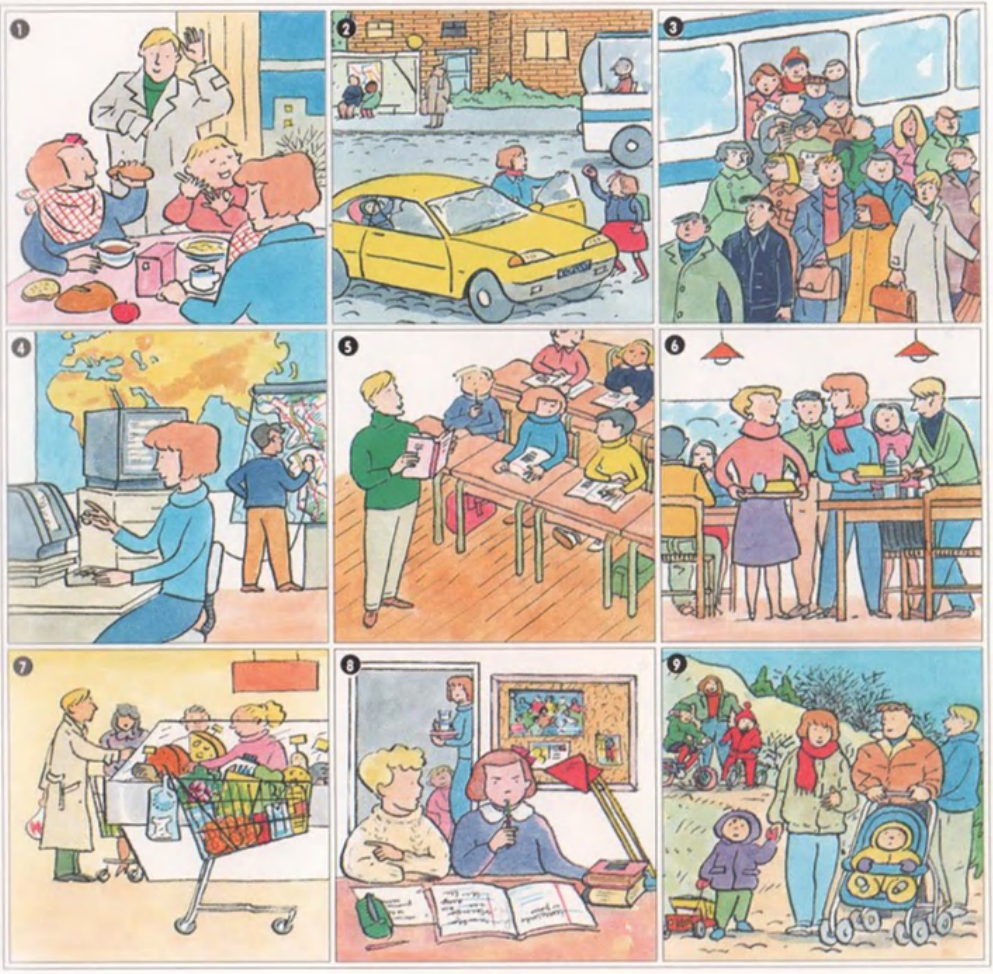
6 Agir, c'est aussi apprendre... Apprendre en étudiant la nature, en l'entretenant, en la respectant. Ainsi, la plupart des activités des scouts se déroulent en plein air, au contact de la nature. L'O.M.M.S. (Organisation mondiale du mouvement scout) compte 16 millions de membres appartenant à 119 pays différents.

65. À chacun sa maison

À la ville comme à la campagne, l'appartement ou la maison, c'est le lieu de vie des parents, des enfants, des célibataires... Pourtant, aucune famille, aucune maison ne ressemble à une autre.
Regardez cet immeuble : chacun a sa façon de dormir, de se nourrir, de se laver, de ranger ses affaires, de travailler, de prendre son temps, de se distraire, de rester seul ou de rencontrer les autres !...

Que fait une famille française quand elle dépense 1 000 F ?
Elle dépense
200 F pour se nourrir
190 F pour se loger
170 F pour se déplacer, téléphoner et communiquer...
90 F pour se soigner
80 F pour s'équiper
70 F pour s'habiller
70 F pour se distraire
Et 130 F de dépenses diverses

Où vont les parents quand les enfants sont à l'école ?
Ce père part travailler **1**. Il prend les transports en commun **3** et enseigne toute la journée dans un collège **5**. Avant de rentrer, il fait des courses **7**. Cette mère conduit ses enfants à l'école **2**. Elle est salariée dans une entreprise **4**. Elle déjeune à la cantine avec ses collègues **6** et rentre vers 18 heures **8**. Vivement dimanche **9**, la famille sera réunie !



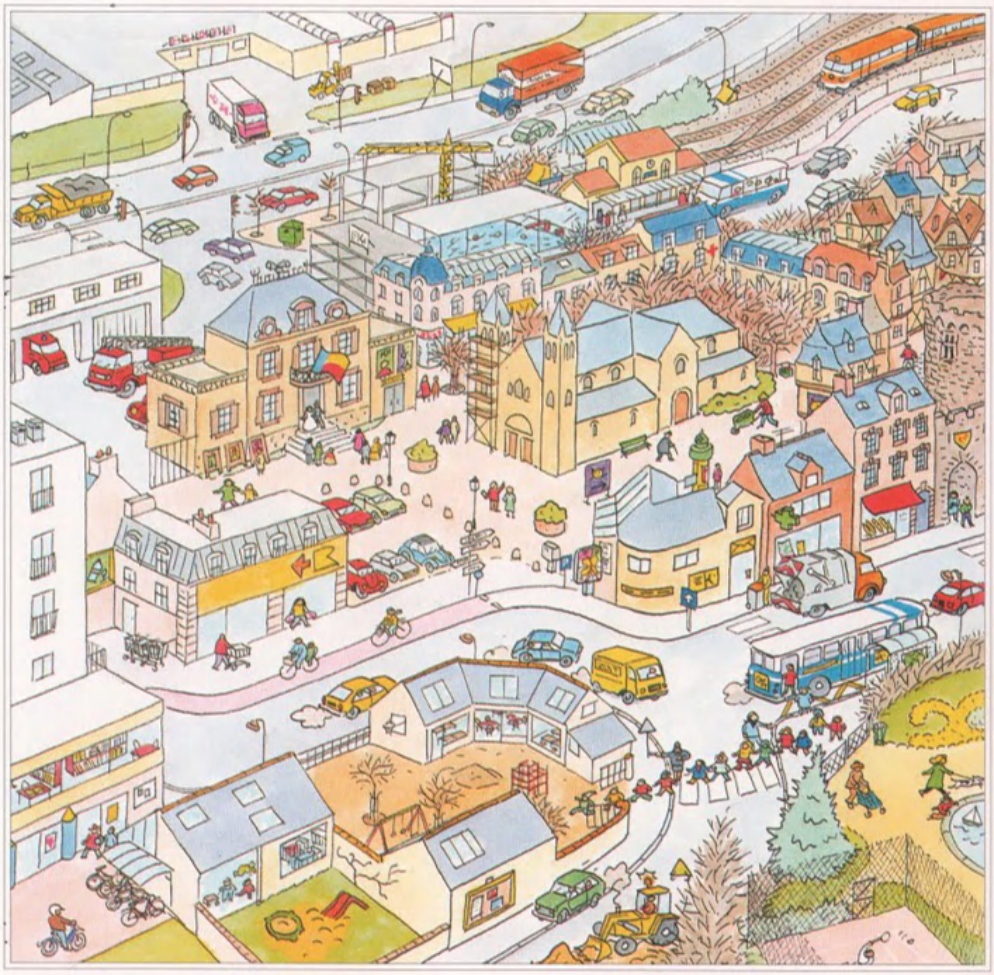
66. Communes et municipalités

Où habitez-vous ? Dans une ville, dans un village ? À Bruxelles, à Saint-Jean, à Quimper, à Verbier ? De toute façon, votre maison fait partie d'une commune. Entre votre domicile et votre école, partez à sa découverte ! Voici ce que fait votre municipalité.

La vie de tous les jours

Les automobilistes veulent circuler, les piétons marcher en paix. Où peuvent jouer les enfants ? Où vont rouler les bicyclettes ? Certains habitent dans le centre, d'autres en banlieue : y a-t-il un train, un bus, un parking pour garer les voitures ? Les sportifs nagent à la piscine ou s'exercent sur un stade, les lecteurs vont à la bibliothèque... Y a-t-il un lieu agréable pour se promener ? Qui ramasse les poubelles, répare la chaussée, fait traverser les enfants, plante des fleurs sur les places ?...

La **commune** est, en France, dirigée par le **maire.** En Belgique et au Luxembourg, par le **bourgmestre.** En Suisse, le **syndique,** le maire ou le président de la commune.
La **mairie** est le bâtiment où se réunit le conseil municipal en France ; en Belgique, c'est la **maison communale...**
La **municipalité,** c'est l'ensemble des gens qui administrent votre commune...



Organisation, élections

Pour organiser la vie en commun de 1 000 ou 100 000 habitants, il faut une équipe décidée. Les femmes et les hommes prêts à s'en charger se rassemblent. Ils sont élus par tous les adultes de la commune **2**.

Quelques semaines avant les *élections*, les candidats annoncent leur programme pendant la *campagne électorale* **1**. Plusieurs équipes affichent leur liste. À la fin de la journée de vote, on compte les bulletins déposés dans les urnes par tous les électeurs **2**. La liste qui a le plus de voix a gagné **3**.

Réunion de travail

Tous les élus se réunissent régulièrement. La première fois, ils élisent le maire **4** qui préside leur conseil. Chacun prend en charge un service de la commune : l'éducation, la culture, les travaux publics, les activités sportives, la santé... Ensemble, ils décident où sera construite la nouvelle école maternelle, quelle chaussée doit être refaite, quel salaire doit être versé aux employés chargés du ramassage des ordures...

D'où vient l'argent ?

Des impôts versés par les habitants et les entreprises, des subventions de l'État, des prêts des banques... **5**

67. Qu'est-ce qu'un pays ?

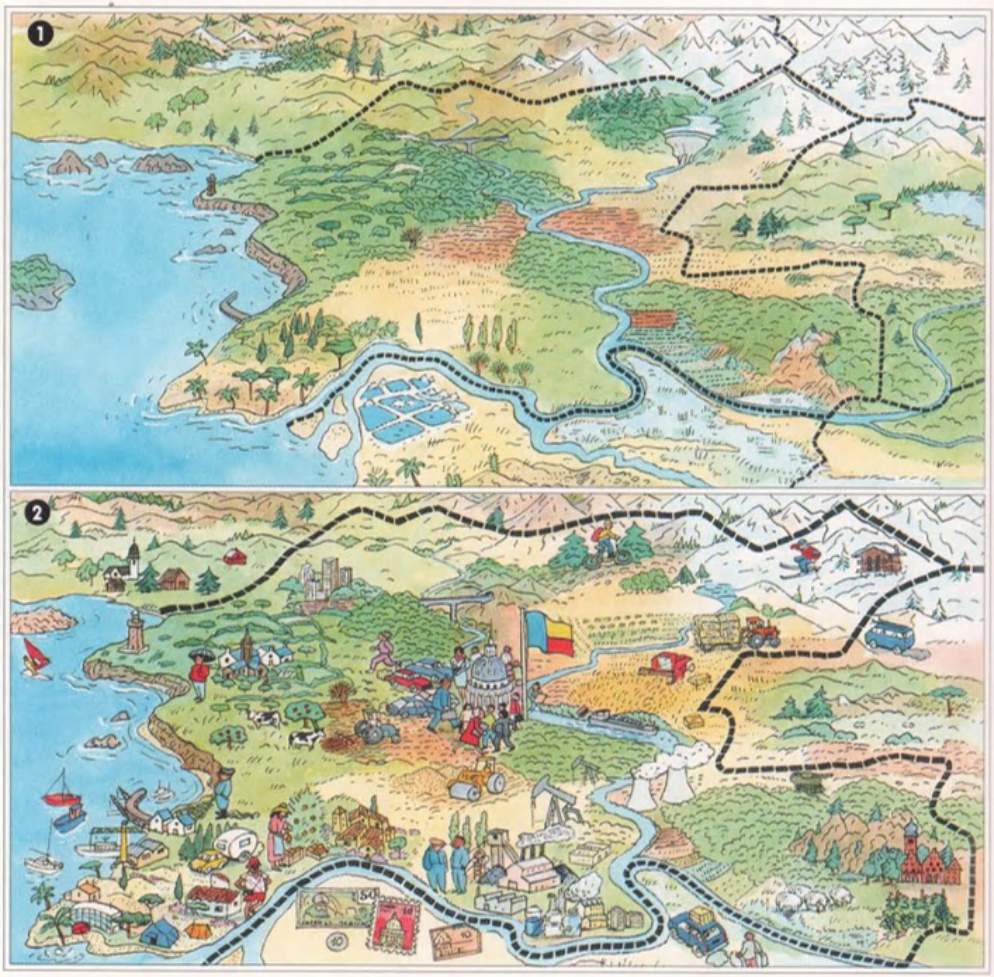
Dans le monde, on compte 169 pays différents, 169 territoires entourés d'autres territoires, ou bien isolés par la mer. Certains possèdent des paysages très variés : des plaines, des plateaux, des bords de mer... D'autres occupent un désert, des montagnes... Certains sont immenses, d'autres minuscules. Pouvez-vous compter le nombre de pays qui entourent ce petit pays imaginaire **1** ?

Frontières naturelles

Sur les cartes, les pointillés représentent souvent les limites d'un pays. Mais, dans la réalité, on ne voit aucun pointillé. En général, les frontières ne sont marquées que sur les routes, par des barrières, des postes de douane. Parfois, des barbelés séparent deux pays ennemis. Les mers, les cours d'eau ou les montagnes constituent souvent des frontières naturelles **1**.

Frontières historiques

De chaque côté des frontières, les hommes vivent dans les campagnes et les villes **2**. Au cours de l'histoire, ils ont transformé les forêts et les prairies naturelles, ils ont lutté pour posséder des terres fertiles à cultiver, des régions riches en charbon, en fer ou en pétrole... Après de longues, ou courtes, périodes de guerre, ils ont parfois signé des traités de paix et fixé des frontières.



Pour reconnaître un pays

Nom : Belgique, Canada, France, Suisse, Pérou, ou...
Forme : regardez la carte des pays page 106 et repérez la drôle de botte de l'Italie, le nez pointu de la France !... Les Anglais, eux, vivent sur une île, facile à trouver.
Population : 3 millions d'habitants au Liban, 1 milliard en Chine...
Langue : les habitants d'un pays parlent la même langue. Mais certains pays ont plusieurs peuples et plusieurs langues.
Capitale : c'est la ville du pays où siège le gouvernement.
Monnaie : franc français, suisse ou belge, dollar, yen, dinar, roupie, peseta, lire... Chaque pays a sa monnaie.
Drapeau, hymne national, fête nationale sont des signes historiques de reconnaissance, connus par tous les citoyens d'un même pays **4**.

France : 22 régions, 100 départements, 3 700 cantons et plus de 36000 communes **3**.
Suisse : 27 cantons confédérés.
Belgique : 9 provinces, 43 arrondissements, 214 cantons, 589 communes.
Luxembourg : 3 districts, 12 cantons, 118 communes.
Québec est une province du Canada, divisé en régions, municipalités, comtés, cités...

68. Un pays bien organisé

La machine de l'État

Le président est au poste de commande **1**, directement relié à son gouvernement et au Premier ministre **2**. Suivez les flèches de couleur ! Sans cesse, les ministres et leurs secrétaires vont et viennent. En bas, au ministère des Finances **5**, on compte en milliards !

En vert pré, l'Agriculture **6**, en rouge, l'Équipement **7** : tant de chantiers sont ouverts en même temps dans le pays ! En bleu, bien sûr, la Mer **8**, en blanc, la Santé **9** et en kaki... la Défense **10**. Un parachutiste atterrit à la Jeunesse et aux sports **11**, non loin de l'Éducation nationale **12**. Au Commerce extérieur, tout est calme **13**. Mais le ministre de l'Intérieur **14** donne ses instructions par téléphone : l'université s'agite... Toute la Presse est là, car les étudiants manifestent **15**. L'opinion publique **16** se tient informée. Les uns ne sont pas d'accord avec le gouvernement ; d'autres ne disent rien, ce sont souvent les pauvres et les nouveaux arrivants, les immigrés. Au Parlement **3**, les députés discutent de nouvelles lois... Dans sa tour de contrôle **17**, le Conseil constitutionnel surveille la machine-État. Une république, une constitution, il faut toujours les défendre, mais aussi les améliorer.

Pouvoir exécutif : 1 et 2
le président, le Premier ministre et le gouvernement exécutent les décisions importantes pour le pays.
Pouvoir législatif : 3
à l'Assemblée, ou Parlement, les représentants de tous les citoyens, les députés, décident des lois pour tous.
Pouvoir judiciaire : 4
les tribunaux sont chargés du respect de la loi, de la justice.

République et démocratie
Certains pays sont des monarchies parlementaires. Ils ont une reine ou un roi, comme en Grande-Bretagne ou en Belgique, un grand-duc, comme au Luxembourg. Ce ne sont pas des républiques, mais des démocraties, avec des députés librement élus.
D'autres pays sont des républiques sans être des démocraties. Leurs habitants ne peuvent pas s'organiser, choisir leurs représentants. Certains pays n'ont pas de *Constitution*, c'est-à-dire de textes qui indiquent qui dirige le pays, comment sont élus les députés, les maires... Ils sont parfois dirigés par un parti politique unique ou un dictateur qui ne partage avec personne d'autre le pouvoir. Des hommes et des femmes cherchent à retrouver la liberté en quittant ces pays et demandent à d'autres États de les accueillir.

69. Un pays bien équipé

Dans une famille, chacun doit être nourri, logé et soigné, chacun doit pouvoir trouver un coin pour travailler, se distraire, vivre heureux. Dans les villes et les villages, une équipe élue travaille pour organiser la vie en commun. Au niveau d'un pays, les services publics veillent au bien-être des citoyens, assurent le calme, l'ordre et la défense. Comment ? Grâce à des services collectifs, privés ou publics.

Rendre service au public

En France, 112 personnes sur 1 000 travaillent dans les services publics ; au Japon, 43.

Éducation : en France, l'État assure l'instruction de tous les enfants jusqu'à 16 ans.

Postes et Télécommunications : « Allô ! J'ai une fuite d'eau, venez vite ! »

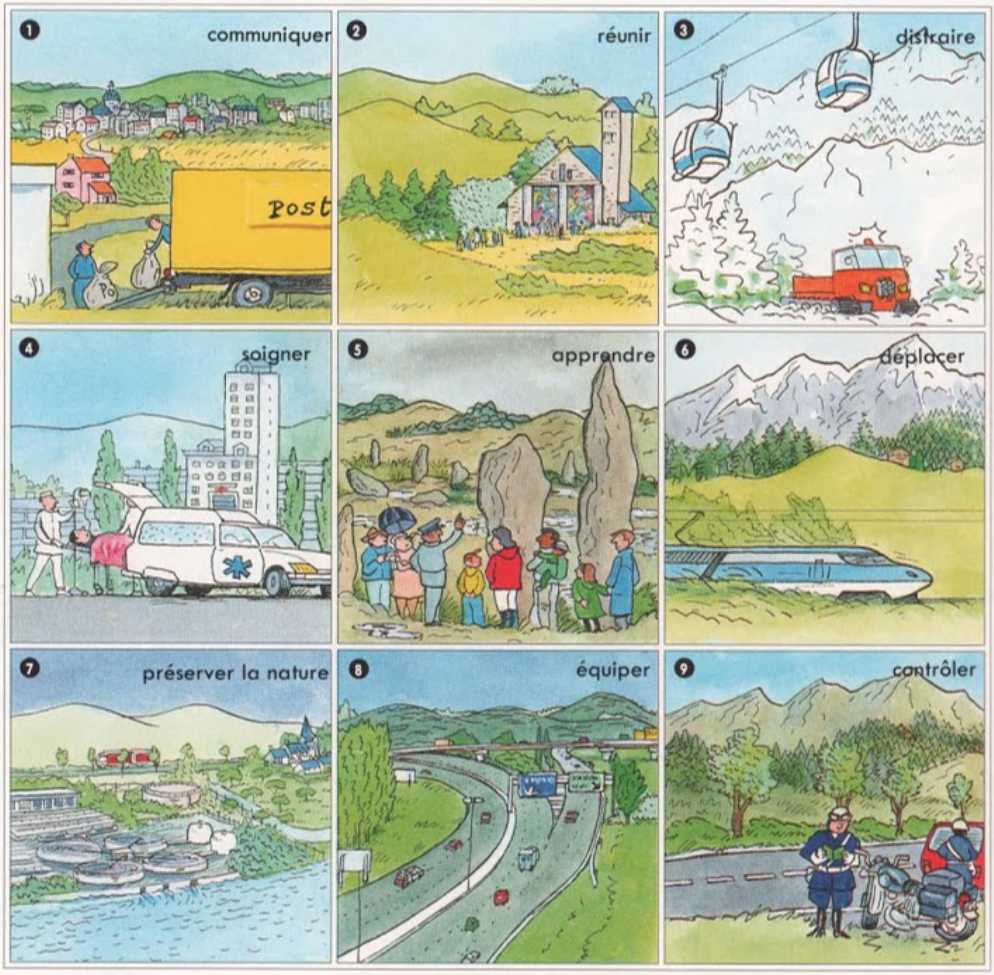
Téléphone, distribution du courrier **1**... jusque dans les plus petits villages.

Santé : premiers soins aux accidentés **4**, opérations, vaccinations,... naissance de centaines de bébés chaque jour...

Équipement : ponts, feux tricolores et panneaux,... des centaines de milliers de kilomètres de route à entretenir **8**.

Transports : autobus, métro, trains **6**, avions,... les hommes doivent pouvoir se déplacer.

Police : arrêter un automobiliste qui conduit à toute vitesse **9**, assurer la sécurité, faire respecter la loi...



Préserver la Terre

La Terre appartient à ses habitants, nous devons la respecter. Fournir de l'eau potable, nettoyer les eaux usées **7** avant de les rejeter,... l'État doit préserver l'environnement, conserver les monuments anciens **5** et les paysages **3** : ils sont à tous !

Aménager le territoire

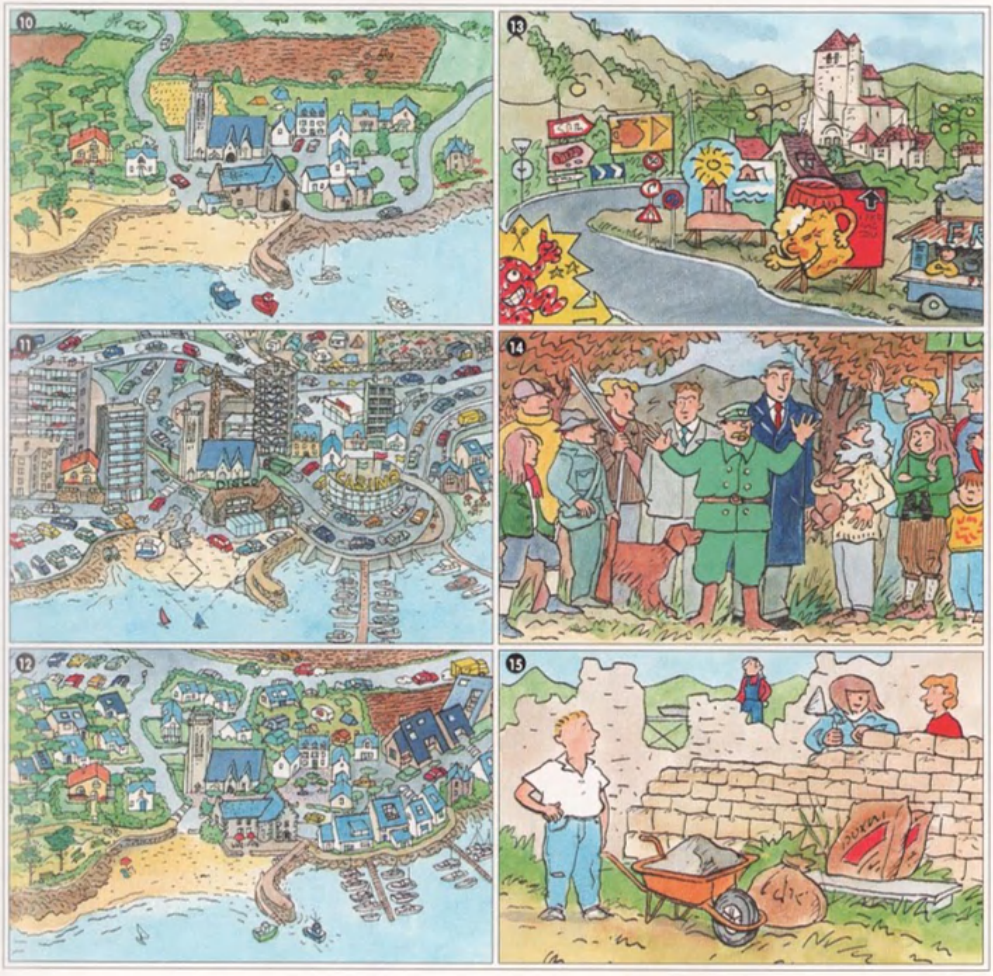
Un petit village au bord de la mer **10**... Pas de projet. Chacun fait ce qu'il veut **11** : les voitures envahissent les rues, les constructions pour les vacanciers défigurent le paysage...

Un projet **12** : tout n'est pas parfait, mais des zones ont été délimitées. Près de la mer, un jardin public. Les touristes doivent garer leurs automobiles à l'extérieur du petit centre où les piétons marchent tranquillement...

Autre exemple **13** : une belle région défigurée par les affiches publicitaires.

Permettre la vie des associations, régler les conflits...

... entre les individus, entre l'État et les usagers, entre les chasseurs et les écologistes **14**... Laisser les hommes et les femmes créer leurs groupes et leurs associations sportives, religieuses **2**, de sauvegarde du patrimoine **15**, etc.



70. Vivre ensemble

À qui appartiennent...

... la statue et les bancs du jardin public ? Peut-on cueillir les fleurs du parc ? Où peut-on jouer au base-ball ? Pourquoi les deux-roues ne peuvent-ils pas rouler dans les allées ? Y a-t-il un terrain réservé aux jeux de ballon, une piste de skate ? Faut-il arrêter son poste de radio quand quelqu'un le demande ? Les oiseaux et les canards ont-ils le droit de vivre en paix ?

Beaucoup de libertés

Dans les pays démocratiques, chacun a le droit de penser, d'écrire, de se promener, de se réunir, de travailler... Chacun a le droit de posséder une maison, un jardin ou une voiture et de l'utiliser à condition de respecter les lois... C'est le droit de propriété privée. Les autres ont le devoir de la respecter, de ne pas l'abîmer. Les jardins publics, les murs des écoles, les pigeons de la place, les sentiers de la montagne ne sont à personne en particulier... Ils appartiennent à tout le monde. Nous en sommes tous responsables, même quand le gardien du square n'est pas là, même si personne ne nous regarde. Ne jetons pas nos sacs en plastique par terre, ne transformons pas notre Terre en poubelle ! Et avant d'écouter notre musique, assurons-nous que nous ne dérangeons personne !...

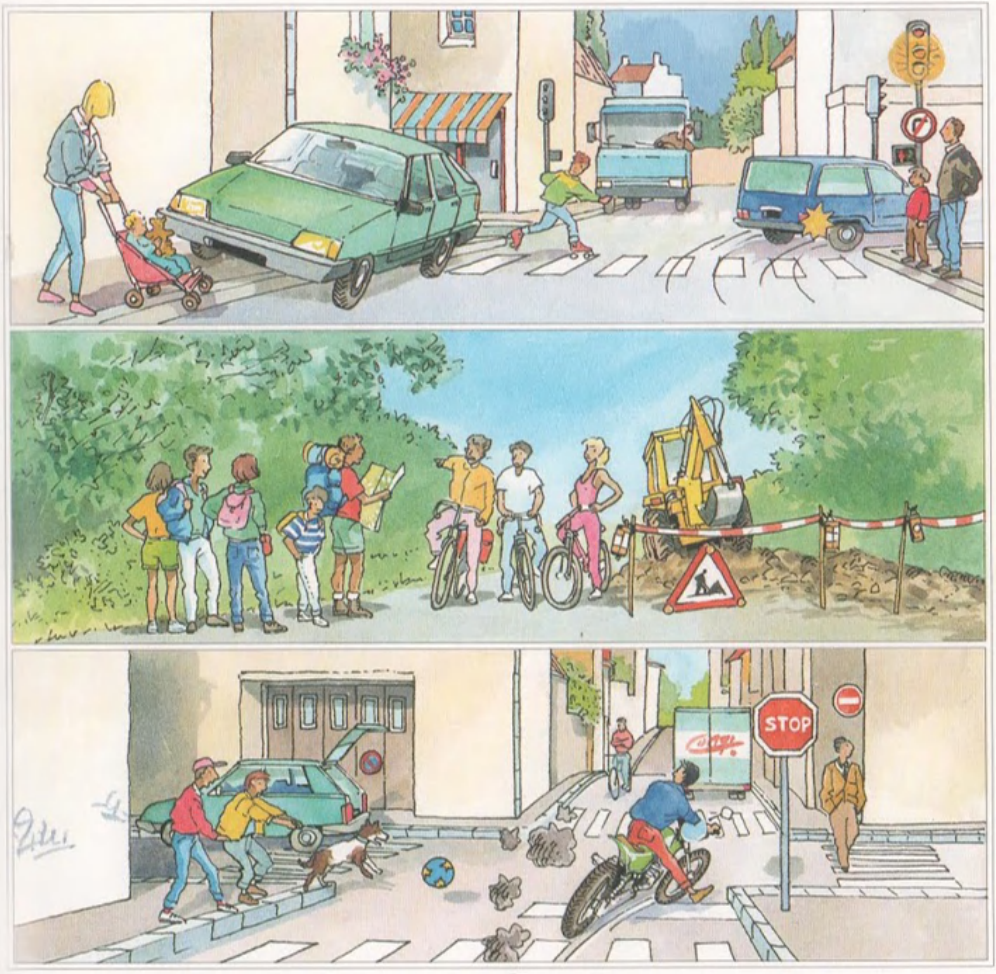
Pour bien définir les droits et les devoirs de chacun, ses libertés et ses responsabilités, il existe des lois, des codes, des règlements ; notre premier devoir est de les connaître.

Prenons nos responsabilités !

Apprenons la propreté à notre chien !
Dans le bus, laissons la place aux personnes âgées !
Les papiers gras du pique-nique, à nous de les ramasser ! Jouons au patin et au ballon dans des lieux sans danger ! S'il n'en existe pas, il faut en parler à la municipalité.

Code de la route, code de la vie

Chaque jour, des gens meurent accidentés sur les routes et dans les rues.
Savez-vous reconnaître ici qui respecte le Code de la route et des piétons ? Cherchez les erreurs ! Pour vous aider, répondez aux questions :
Que faut-il faire avant de traverser **1** ? Un véhicule doit-il toujours s'arrêter au « stop » **3** ? Peut-on garer sa voiture sur le trottoir, prendre un sens interdit avec son camion ?.. A-t-on le droit de jouer au ballon sur la chaussée, de rouler avec un vélo sans tenir le guidon, de traverser en courant ? Les piétons peuvent-ils s'arrêter au milieu de la chaussée **2** ?



71. Découvrir et comprendre

Pour grandir, il ne suffit pas de manger de tout et de bien dormir. Découvrir, et comprendre, les secrets du monde qui nous entoure nous permet aussi de grandir. À chaque découverte, notre cerveau s'enrichit, et cela pendant toute notre vie.

À l'école des autres

Les premiers mots, les premiers pas s'apprennent souvent en famille.

Regardez ce bébé blond qui apprend à marcher **1**, le revoilà en bas, 25 ans plus tard, en train d'encourager les premiers pas de son fils. À votre avis, quel est le meilleur moyen pour savoir faire une tarte ou pour planter un clou ? Pour apprendre à lire, bien sûr, il y a l'école, mais aussi toutes les histoires lues par nos parents ou des amis plus grands et que nous écoutions avec émotion ou en riant.

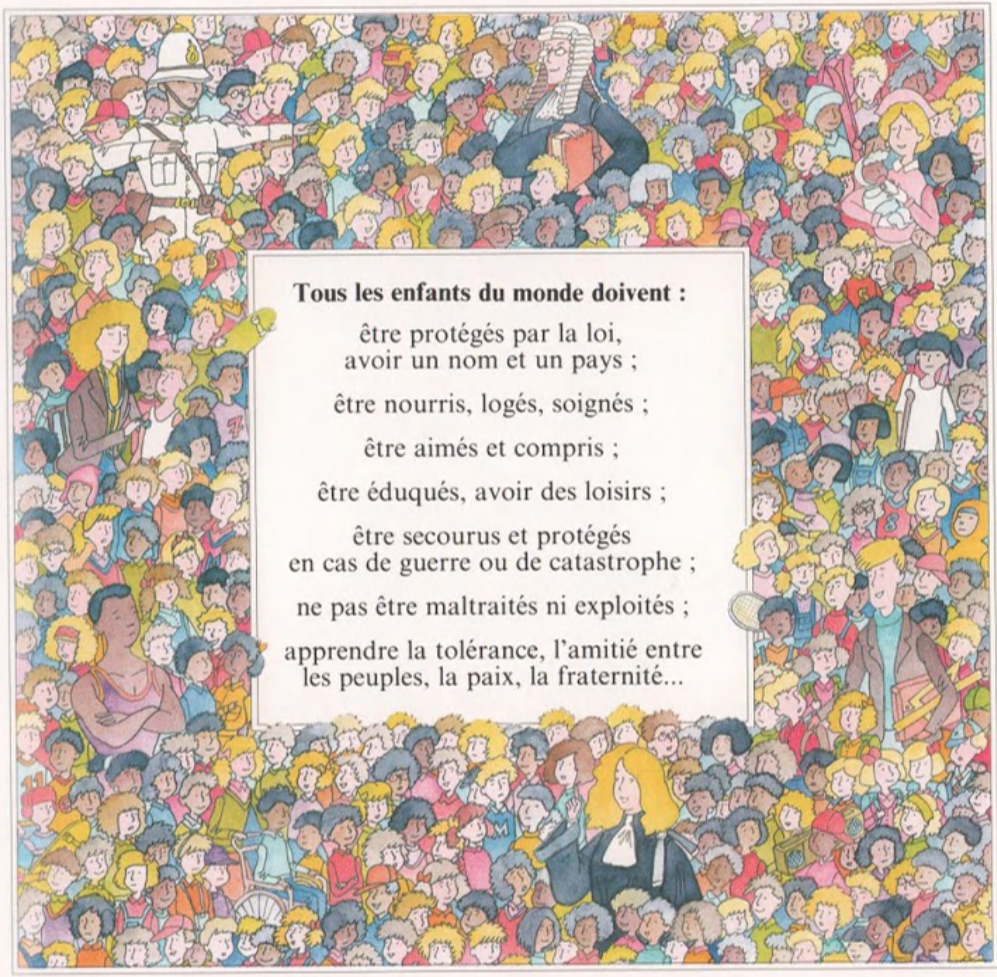
Voir une exposition **2** et poser des questions, discuter en pêchant avec son voisin **3**, reconnaître un épervier avec son grand-père... aident également à grandir.

Nager, construire une cabane ou se laver les dents sont des apprentissages aussi importants que d'apprendre l'anglais ou les mathématiques. Une journée où nous n'avons rien fait, rien dit, rien lu, où nous n'avons pas

joué est une journée perdue. En vacances, nous pouvons découvrir d'autres manières de vivre, rencontrer d'autres gens, connaître d'autres jeux. Grandir, c'est découvrir le monde avec les autres.

Un droit pour tous les enfants

Tous les enfants du monde ont les mêmes besoins : des adultes pour les protéger et les élever, des parents pour les aimer, des écoles pour apprendre, des lieux pour jouer... Ils ont des droits qu'il faut faire respecter. Quand un pays, à cause de la sécheresse par exemple, ne peut pas nourrir ses enfants, quand les armées les tuent, quand ceux qui gouvernent les laissent errer dans les rues sans éducation,... le monde entier doit les aider.
Les enfants eux-mêmes peuvent être solidaires et réclamer que tous les pays signent les droits des enfants et les respectent. Comment ? En interrogeant les associations humanitaires, en parlant dans les classes, en échangeant des lettres avec des enfants du bout du monde ou d'un pays voisin, en jouant avec des enfants différents, ceux qui ont un handicap ou ne parlent pas la même langue, en faisant leurs devoirs avec ceux qui n'ont personne pour les aider à la maison...



Tous les enfants du monde doivent :

être protégés par la loi,
avoir un nom et un pays ;

être nourris, logés, soignés ;

être aimés et compris ;

être éduqués, avoir des loisirs ;

être secourus et protégés
en cas de guerre ou de catastrophe ;

ne pas être maltraités ni exploités ;

apprendre la tolérance, l'amitié entre
les peuples, la paix, la fraternité...

72. Un temps pour travailler

Depuis le temps des hommes préhistoriques qui chassaient et taillaient des outils en pierre, les hommes travaillent. Aujourd'hui, les enfants commencent par étudier, puis ils apprennent un métier.

Mille métiers, trois secteurs

Il existe des centaines de métiers différents, répartis en trois grands secteurs. Savez-vous les reconnaître ici ?

La première colonne représente le *secteur primaire*, celui de la « récolte » des matières premières : agriculture, mines, pêche et forêts.

La colonne du milieu correspond au *secteur secondaire*, celui de la transformation : usines, ateliers et bâtiment.

Le *secteur tertiaire* occupe la troisième colonne : transports, commerce, administration, services, création...

Des matières premières aux services

Des lunettes ou un pain sont le produit du travail des hommes dans les trois secteurs.

– Le pétrole **1** sort des puits de forage. Il est transformé en matière plastique puis en monture de lunettes vendue chez un opticien.

– Que deviendra ce bois **2** ? Du papier, imprimé et transformé en livre pour les librairies ou les bibliothèques.

– Graviers et pierres sont extraits des carrières **3**. Des immeubles de bureaux sont construits.

– Pêche en mer **4**, mise en boîte ou transport en camions frigorifiques : les poissons partent vers les consommateurs.

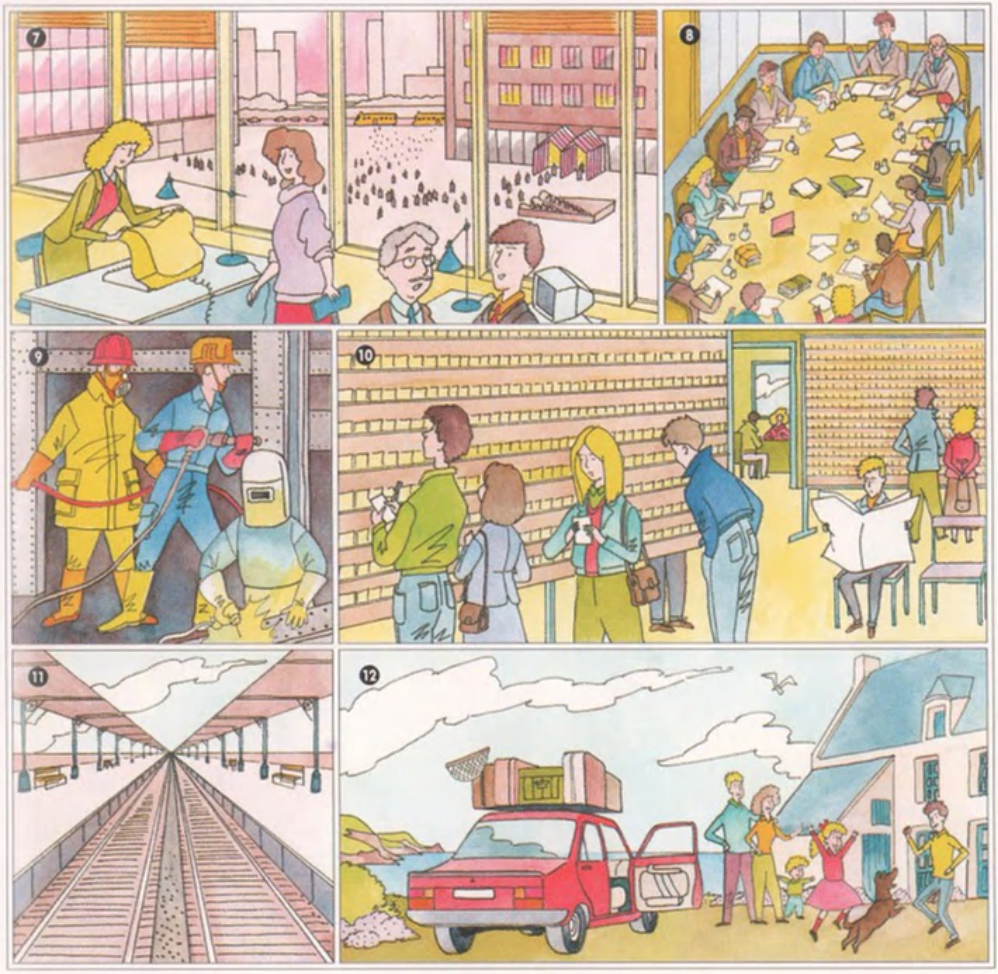
– D'où vient le pain **5** ? De chez le boulanger, qui achète sa farine à la minoterie, qui reçoit son blé d'un groupement d'agriculteurs.

– Le fer venu d'une mine de fer **6** est transformé en tôles. Celles-ci permettent de construire des avions. Des hôtesses de l'air accueillent les passagers...

Le droit de travailler

Travailler, c'est un droit. Pourtant, des millions de gens n'ont pas d'emploi : ils sont chômeurs. Divers organismes, comme l'A.N.P.E., les aident à trouver du travail **10**.

Des règles précises organisent les conditions de travail. Dans les pays démocratiques, les horaires **7**, les salaires, les congés payés **12**, les règles de sécurité **9** sont fixés dans chaque profession. Pour se mettre d'accord, les patrons, les employés et les syndicats, chargés de représenter les salariés, se rencontrent **8**. En cas de mésentente, les travailleurs utilisent leur droit de grève **11** ou vont manifester.



73. Un temps pour les loisirs

A l'intérieur ou à l'extérieur, tous les jours ou en vacances, seul ou à plusieurs, après l'école ou le travail, jouer, se distraire, c'est naturel. Avoir un peu de temps libre pour exercer son imagination ou rêver, bouger ou discuter, créer, bricoler ou lire, c'est normal. Ne dites pas : « Je ne sais pas quoi faire. » Après avoir fait vos devoirs, quand vous le pouvez, choisissez votre activité.

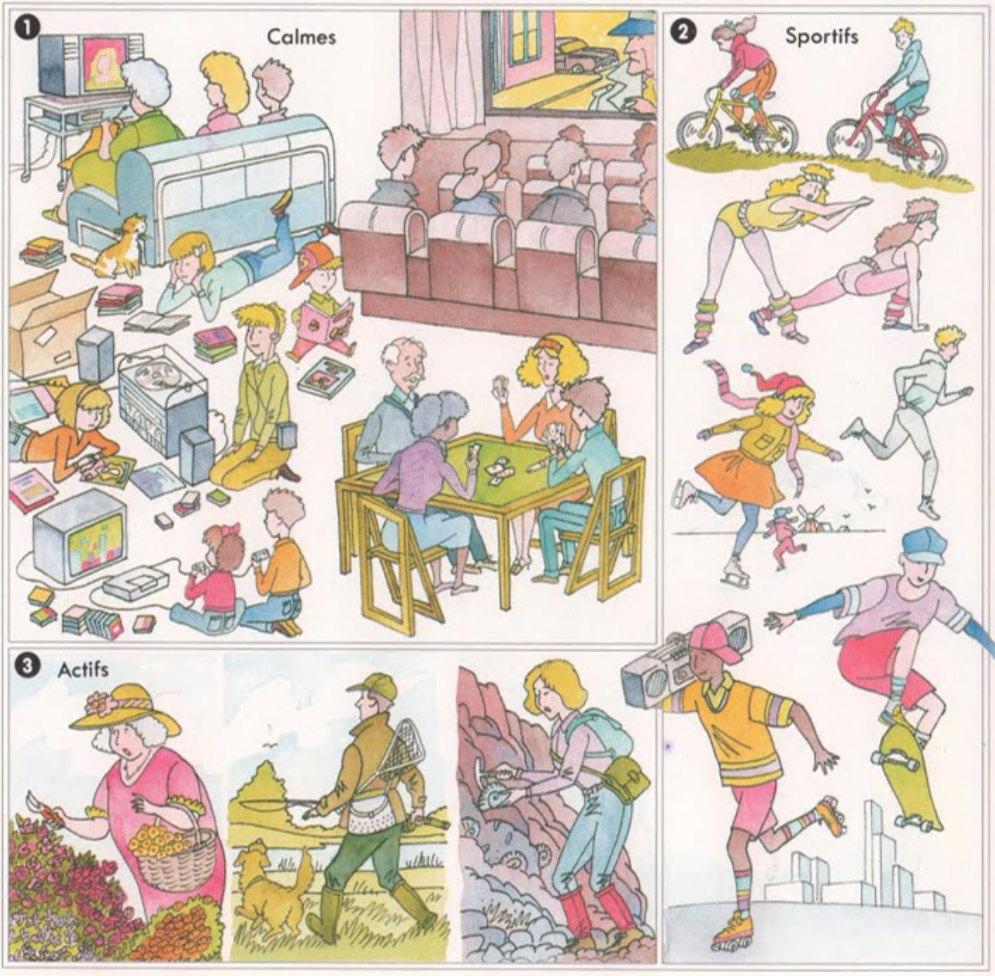
Seul et au calme

On peut écouter des disques et des cassettes **1**, en découvrir à la bibliothèque-discothèque de son quartier ou les échanger avec ses amis.

On peut aussi lire tranquillement un livre ou une revue, découvrir comment vit la baleine à bosse ou participer aux aventures d'un héros de B.D. À moins de préférer se lancer dans un jeu vidéo, faire une partie de cartes. Savez-vous jouer au « menteur » ou au « barbu » ? Profitez de vos prochaines vacances pour apprendre de nouveaux jeux avec vos amis ou vos cousins.

Sportifs et toujours en mouvement

2. Allez jouer au foot ou au skate dans la cour ou le jardin ! Enfourchez votre bicyclette ou inscrivez-vous à un club de V.T.T., de patinage, de danse ou de judo !...



Loisirs du monde entier

4. Dans toute l'Europe, on aime les danses folkloriques, les fêtes et les concours.
Au Japon, beaucoup de gens apprennent le golf, même en ville, dans de petits espaces !
En Asie, s'envolent les plus beaux cerfs-volants du monde.
À Munich, en hiver, on joue au palet sur la glace. Au Québec, on fait des concours de sculpture sur glace...

Si vous habitez à la montagne, vous savez sans doute skier depuis longtemps. En Hollande, les enfants chaussent vite des patins à glace... À la campagne, grimper dans un arbre ou attraper des grenouilles n'a pour vous aucun secret.

Découvrez vos passions

3. Chacun connaît une tante qui passe des heures à entretenir son jardin, un oncle qui va à la pêche très tôt le matin, une cousine qui, chaque année, part en expédition pour chercher des fossiles...
Si vous n'avez pas encore de passion, allez voir du côté des clubs et des associations ! Partez en vacances chez d'autres membres de la famille, chez des amis ou en colonie ! Vous découvrirez **5** : des bricoleurs, des artistes amateurs, des apprentis mécaniciens, des cuisiniers en herbe...

74. Le va-et-vient de l'argent

La monnaie et l'argent

Autrefois, les pièces de monnaie qui étaient en or ou en argent servaient à payer des achats importants.

Aujourd'hui **1**, nos *pièces de monnaie* ne contiennent plus d'argent ou d'or. Elles n'ont plus une très grande valeur, mais elles sont indispensables pour acheter un pain, des pommes, un journal...

Les *chèques* existent depuis longtemps. Ce sont en fait des lettres qui demandent à notre banque de payer ce que nous devons à quelqu'un : au commerçant qui nous a vendu un vêtement, au garagiste, etc. Pour avoir un carnet de chèques, il nous faut ouvrir un compte et déposer de l'argent dans une banque.

Les *cartes bancaires* fonctionnent de la même manière que les chèques, mais elles utilisent directement des circuits informatiques.

Les coffres des banques sont-ils remplis d'or ?

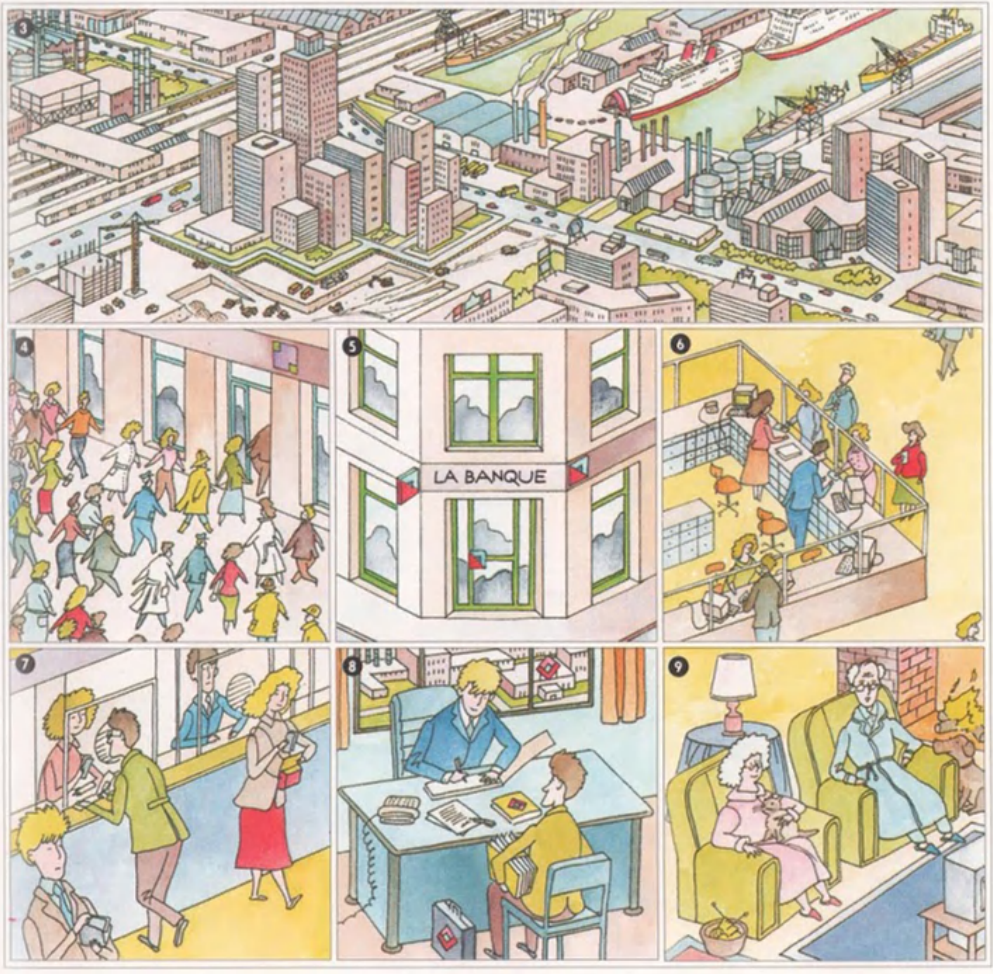
Tous les pays ont une monnaie : des pièces et des billets différents de ceux des autres pays. Normalement, un pays ne doit pas fabriquer plus de monnaie (billets et pièces) qu'il ne possède de richesses. Parmi celles-ci, l'or, les métaux précieux et les réserves de monnaies étrangères ne représentent souvent que 2 parts sur 100 de la richesse

totale du pays. C'est donc peu !
Quelles sont les monnaies qui comptent le plus ? Le *dollar* américain, le *Mark* allemand, le *yen* japonais.
La richesse d'un pays **2**, c'est surtout une économie qui fonctionne bien, des hommes et des femmes qui travaillent et produisent : dans les campagnes, les mines, les usines, les transports, les commerces, les bureaux.

La richesse d'un pays, ce sont aussi ses équipements, ses immeubles, ses familles qui achètent des produits, partent en vacances, consomment et font des économies.

L'argent circule

Les banques **5** sont au centre des circuits de l'argent. Elles tiennent les comptes de leurs clients : les entreprises, les commerces **3**, les administrations et les particuliers **4**. Les salaires de vos parents sont versés sur leur compte. Au guichet de leur *agence bancaire* **6**, ils peuvent retirer de l'argent ou en déposer.
Les banques prêtent une partie de leurs réserves aux familles **8**, aux entreprises **3**..., qui les remboursent peu à peu, avec, en plus, un « intérêt ». Elles versent aussi chaque mois des sommes aux retraités **9** qui ont souscrit une épargne-retraite.



75. Faire du commerce

Qu'y a-t-il de commun entre un paysan d'Amérique centrale, un producteur de lait européen, un pot de yaourt et vous ? Beaucoup d'autres personnes encore – des industriels, des transporteurs routiers, des marins, etc. – et, partout, des commerçants.

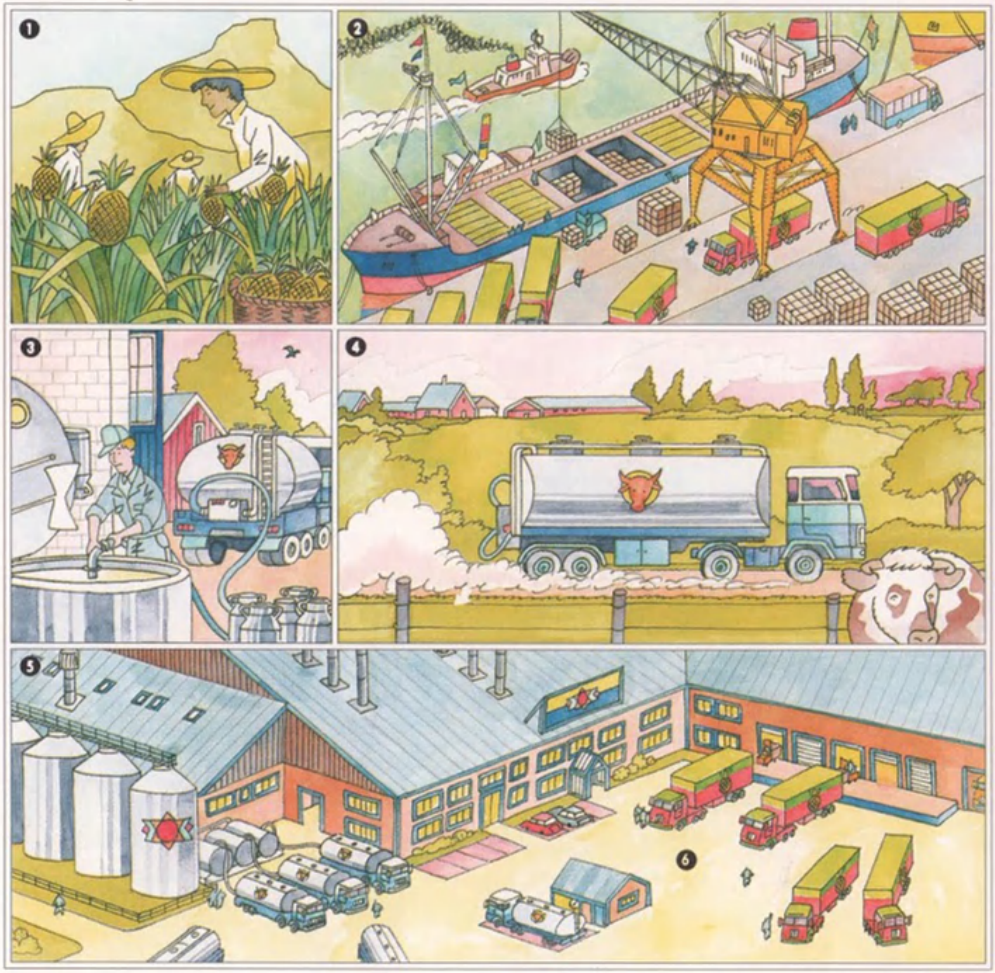
Histoire d'un yaourt à l'ananas

Quelque part, en Amérique centrale... Des paysans cueillent des ananas dans une grande plantation **1**. Les fruits sont transportés par camion vers le port.

Les caisses d'ananas débarquent en Europe **2**. Elles repartent par camion vers les usines de transformation. Les ananas vont être découpés et sucrés, traités pour être conservés.

Au même moment, d'autres camions vont chercher le lait chez les producteurs laitiers : des milliers de litres de lait que l'on vient de traire **3** ! Les vaches sortent de l'étable et vont dans les prés. Les camions-citernes réfrigérés **4** partent aussitôt vers l'usine de fabrication.

Là, le lait est contrôlé, gardé au frais **5**. Il sera débarrassé d'une partie de sa matière grasse, enrichi ou non de lait sec en poudre ou de crème. Déjà, les ananas préparés sont arrivés, prêts à être utilisés **6**.



Betteraves et pétrole

Pour sucrer le yaourt à l'ananas, il faut encore du sucre de betterave. Pour les pots, du plastique, une matière souvent à base de pétrole. Pour les « packs », du carton fabriqué à partir du bois. Entre les producteurs d'ananas ou de lait et les consommateurs de yaourts, une foule de gens participent à la chaîne de l'industrie et du commerce !

Un yaourt bien distribué

Par « packs » de 2, 4, 6, 8 ou plus, les yaourts et les fromages blancs aux fruits repartent **8** (parmi eux, notre yaourt à l'ananas). Ils arrivent dans un entrepôt de distribution **7**. Les produits de longue conservation peuvent attendre. Les produits frais sont mis en chambre froide. Quelques jours plus tard, les revoilà sur les rayons du crémier **10** ou du supermarché **11**.

C'est bien lui **9**, votre yaourt à l'ananas – celui qui rend « costaud » comme le dit la publicité à la télévision, sur les murs du métro et les panneaux d'affichage –, celui des journaux et de la radio !

Au lait entier ou partiellement écrémé, battu ou traditionnel, avec ou sans fruits, il est aussi bon pour la santé qu'un verre de lait : il contient protéines bâtisseuses, lipides digestes, glucide et calcium...

76. Les nouvelles circulent

Informer, communiquer
Avant de savoir parler, le bébé communique par ses cris, par ses sourires... Parler, échanger des idées, s'informer sont un besoin et un droit pour tous les hommes.

Comment les nouvelles circulent-elles ?
Il pleut depuis un mois. Les rivières sont en crue. Pendant la nuit, l'inondation a gagné les villages de la plaine. Dès le matin, toutes les chaînes de télévision **4** annoncent la nouvelle. Les stations de la radio régionale **6** parlent de la catastrophe. Des panneaux routiers **7** sont mis en place pour informer les conducteurs et interdire l'accès des zones inondées. Au centre météo **8**, les journalistes prennent les derniers bulletins et les envoient par télécopie à leurs rédactions. Heureusement, le téléphone n'est pas coupé ! Les familles s'appellent et se rassurent **5**. Certains en profitent pour écrire une lettre **3** à leurs amis installés au bout du monde. Près des zones sinistrées, les gens discutent **1** : « À qui la faute ? N'aurait-on pas dû prévoir un barrage ? » Toute la presse locale **2** s'empare de l'événement. Les responsables politiques trouvent que cette histoire fait beaucoup de bruit. Peut-être y a-t-il une décision à prendre...

Journaux :
En Grande-Bretagne, pour 1 000 habitants, 727 journaux sont imprimés chaque jour, au Japon 719, aux États-Unis 542, en France 184.

Télévision :
Dans les pays développés, il y a en moyenne 1 poste de télévision pour 2 habitants ; 1 pour 26 dans les pays pauvres.

Tous les réseaux de télécommunication

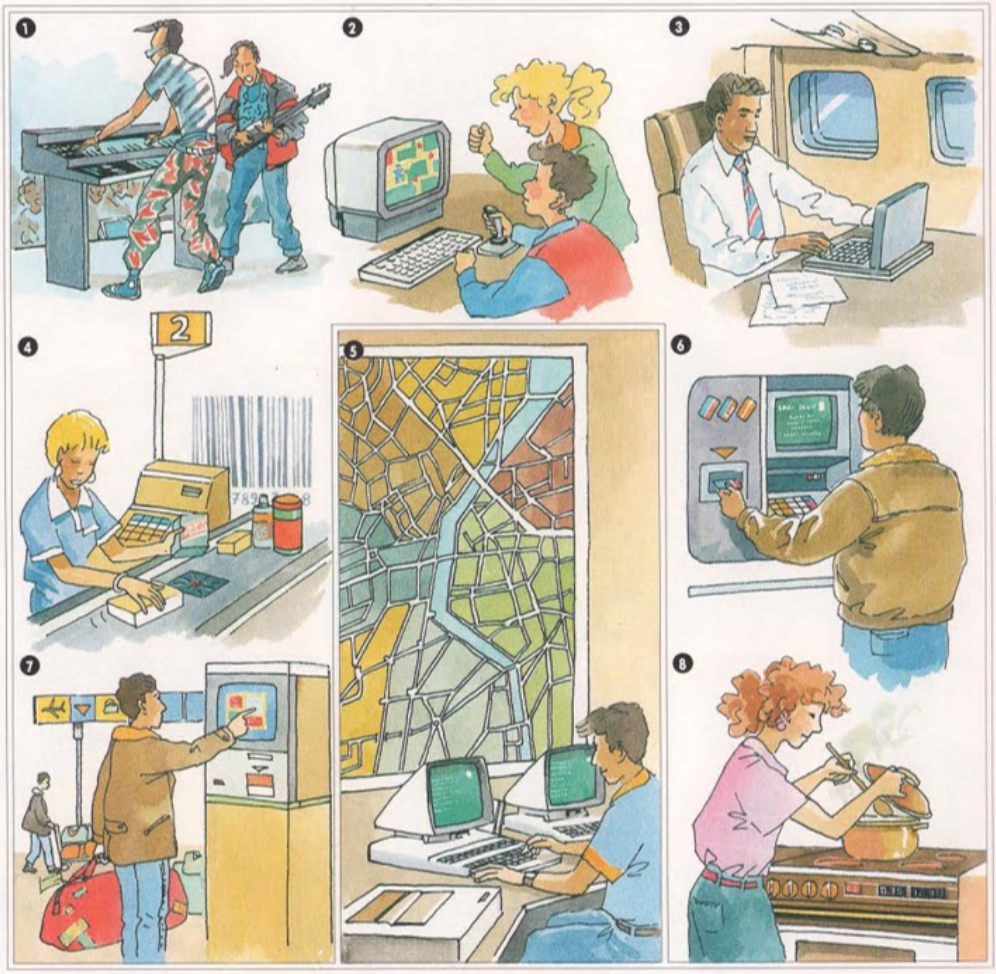
Le téléphone est l'ancêtre de nos systèmes de télécommunication. En 1876, deux Américains, Bell et Gray, l'ont breveté. Aujourd'hui, on peut annoncer une nouvelle au cœur des montagnes **9** comme au bout du monde **10** par câbles, ondes électromagnétiques et réseaux de satellites. Les postes mobiles, sans fil, permettent depuis peu de téléphoner du jardin **12**, d'une voiture **13**, d'un train **14** ou d'un avion. Il existe aussi des nouveaux systèmes qui préviennent partout celui qui possède un récepteur spécial : camionneur, médecin...
Le téléphone à carte **11** remplace la monnaie dans les cabines. La télécopie et les systèmes de vidéoconférence **15** transportent des images fixes et mobiles... Le Minitel **16** est relié à des mémoires électroniques.

77. Ordinateurs et robots

En 1944, le premier ordinateur – un calculateur électromagnétique – fonctionne aux États-Unis. C'est une énorme machine encore lente et très encombrante. L'informatique est née. Aujourd'hui, les micro-ordinateurs sont équipés de microprocesseurs. Ils sont si petits que nous les appelons des « puces ». Chaque jour, des millions et des millions de microprocesseurs fonctionnent dans le monde.

Un micro-ordinateur, c'est : un **clavier** pour donner des informations à l'ordinateur ; une **mémoire**, des cartes et des microprocesseurs pour traiter les informations ; un **écran**, une **imprimante**, pour voir les résultats ; un **lecteur de disquettes** pour travailler sur les programmes, appelés des **logiciels** ; une **souris**, une **manette de jeu** ou un **crayon optique** pour se déplacer sur l'écran.

Partout, de l'informatique
Avec écran : pour les jeux **2**, les micro-ordinateurs portables **3**, les centres de régulation des feux tricolores **5**, les distributeurs de billets **6** qui fonctionnent avec des cartes bancaires, les terminaux de gares ou d'aéroports **7**...
Sans écran : pour les synthétiseurs **1**, les programmateurs des cuisinières **8** ou des machines à laver, les codes à barres des produits **4**...

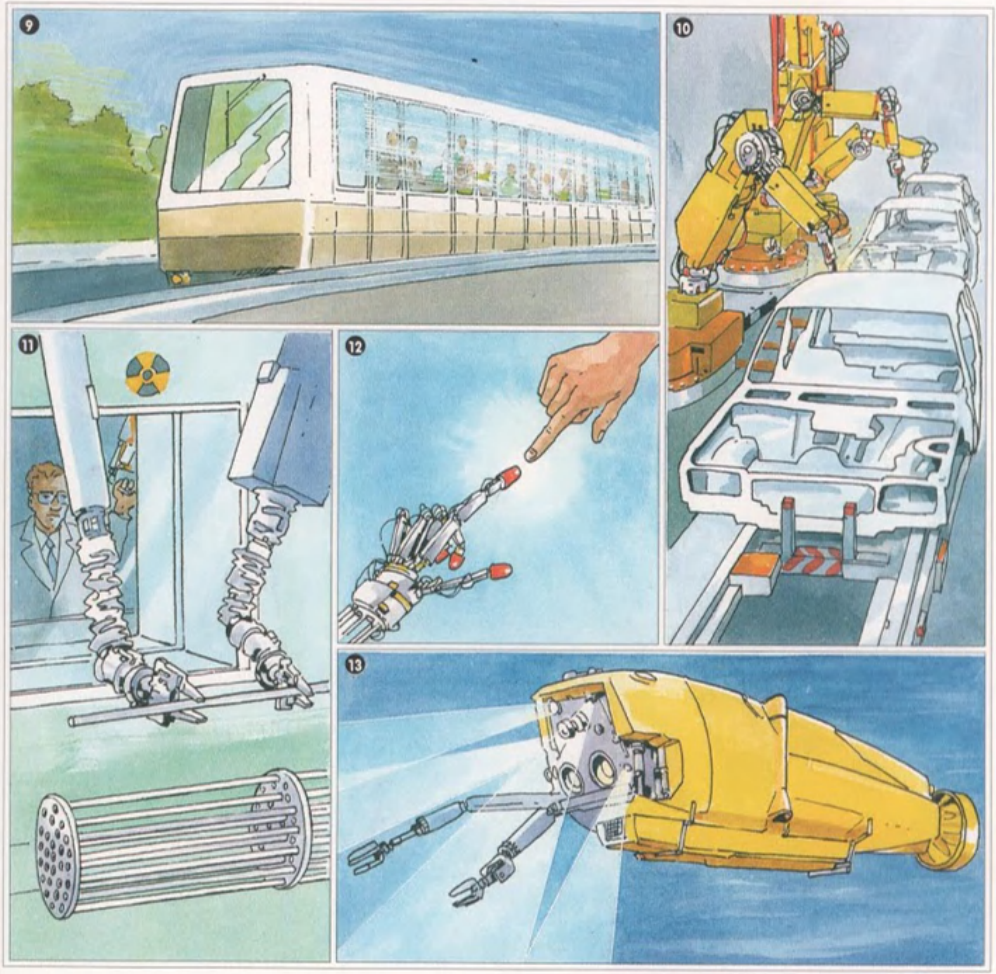


Robots à tout faire

Les robots sont des machines qui imitent les activités des hommes. Ils sont presque toujours commandés par des ordinateurs. Les plus anciens sont des robots industriels **10**. Ils remplacent des ouvriers sur des chaînes de montage et peuvent travailler des heures sans interruption. Ils ont été programmés spécialement pour boulonner un pare-chocs ou souder des tôles et ne répètent que certaines tâches, inlassablement. Comme un bras, ils pivotent, montent et descendent, manient leur outil. Pour des activités dangereuses, comme les manipulations nucléaires **11**, les robots sont parfois télécommandés à distance. D'autres travaillent à des milliers de mètres sous la mer **13**, ou dans l'espace. À Lille, en France, circule le VAL, un métro sans conducteur **9**.

Les robots intelligents, ceux qui pourraient remplacer la pensée humaine, n'existent pas. Pourtant, certains sont capables de « voir » grâce à des caméras, d'« entendre » grâce à des capteurs, de « parler » d'une voix synthétique grâce à des micros...

Reproduire l'habileté d'une main humaine est difficile. Ce robot **12** est très complexe, mais il lui manque encore le sens du toucher...



78. Que cherchent...

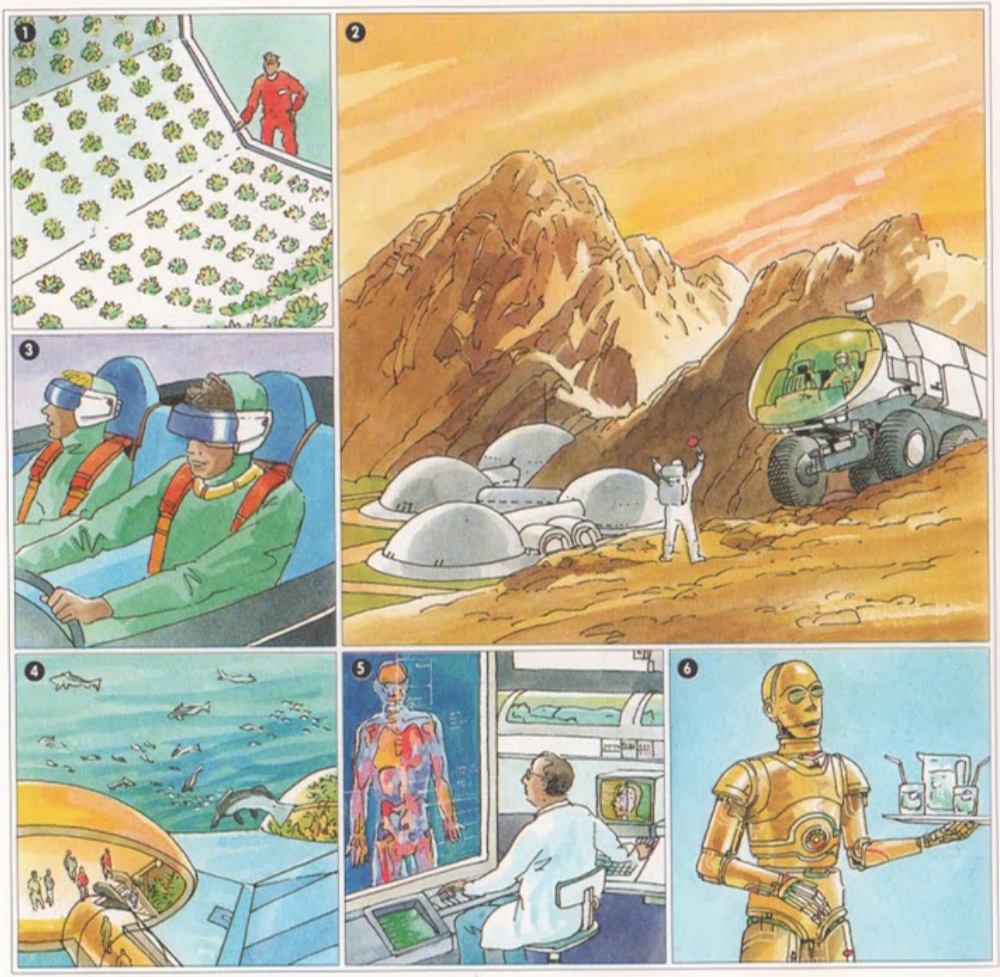
Dans les laboratoires et les instituts de recherche, physiciens, chimistes, biologistes, informaticiens, généticiens travaillent. Ils cherchent des solutions aux problèmes de notre temps, ils inventent de nouveaux matériaux et font des découvertes, ils rêvent à une autre planète (**1** à **6**)...

Nourrir tous les hommes

Depuis 1989, une équipe américaine a reconstitué toute la vie terrestre sous une énorme bulle, appelée « Biosphère II ». Ces spécialistes observent comment les plantes et les animaux vivent sous des climats différents.

Comme d'autres chercheurs du monde entier, ils s'efforcent de trouver des moyens pour nourrir les 8 milliards d'hommes prévus en 2020.

Déjà, des légumes sont cultivés sans terre **7**, des plants ou des animaux sont sélectionnés pour donner une grande quantité de nourriture et sont reproduits à l'identique : ce sont des *clones*... Beaucoup de progrès restent à faire : comment ne pas polluer la Terre en utilisant trop d'engrais et d'insecticides ? Quelles plantes faire pousser dans les pays qui souffrent souvent de la sécheresse ? Comment adapter les nouvelles techniques dans des pays peu développés ?



les chercheurs ?

Améliorer la vie

Un robot qui coud à la machine **12**, un autre qui explore le fond des mers **10**, une voiture qui « parle » et signale ses pannes **9**, des rayons laser qui découpent des vêtements, sculptent la pierre... Tout cela existe déjà.

Des robots remplaceront-ils un jour les hommes pour accomplir toutes les tâches difficiles ou domestiques **6** ?

En médecine aussi, les progrès se multiplient chaque jour. Déjà, on voit sur un écran les organes **11**, on opère sans bistouri... On sait obtenir des images de l'intérieur du corps grâce au *scanner* **5**, et encore réparer, greffer ou éviter certaines maladies...

Explorer l'Univers

Dans la cabine expérimentale d'*Hermès* **8**, les spationautes apprennent à vivre dans l'espace. Ailleurs, des agronomes étudient des systèmes pour cultiver des salades dans une station spatiale **1**. Pendant ce temps, les chercheurs japonais rêvent de villes sous-marines **4**. Des hommes s'installeront-ils un jour sur une autre planète **2** ? Comment, au 21e siècle, verrons-nous notre Terre ? Comme ces pilotes qui apprennent à voler au sol en regardant des images dans un casque **3** ?

79. Plusieurs manières de vivre

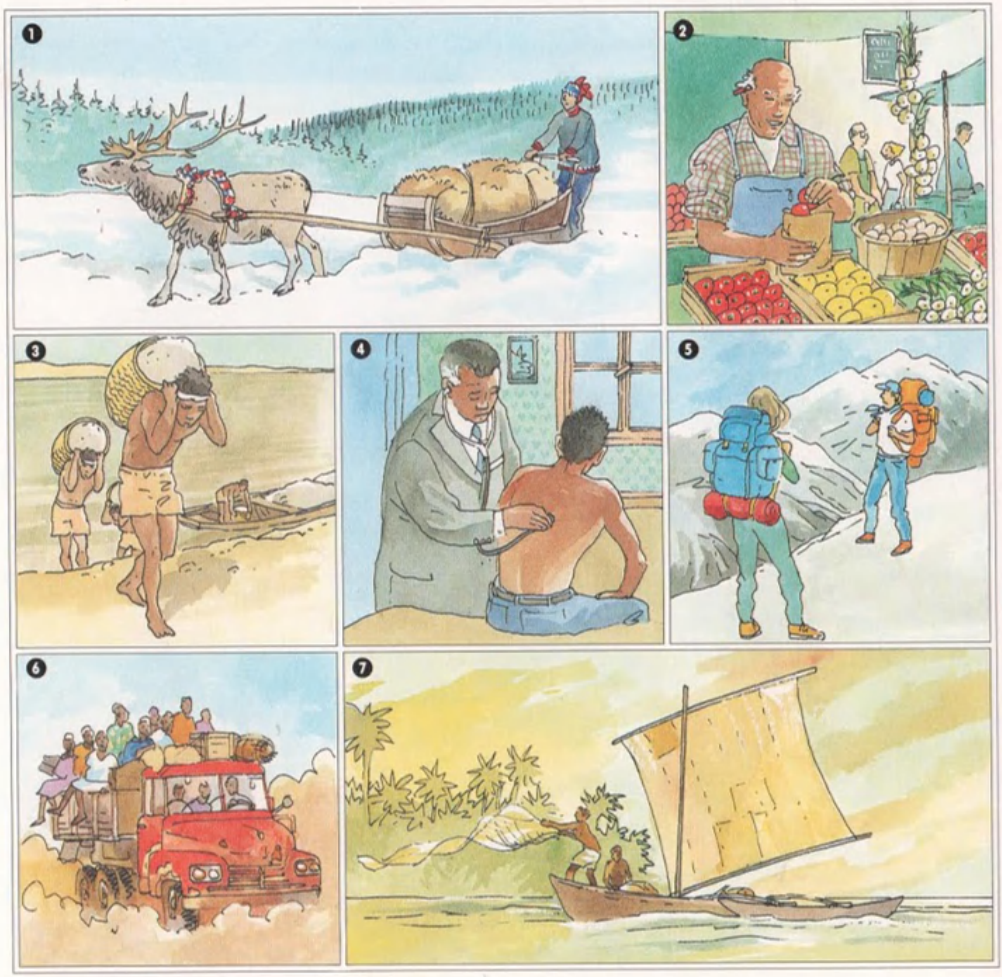
La vie aujourd'hui n'est pas la même pour tous.
Certains habitants de la Terre sont au temps de l'informatique et des supermarchés **9**, tandis que d'autres vivent au rythme des saisons **2** et du vent **7**. Ces différences sont très sensibles quand on traverse les océans, quand on change de climat ou de continent, mais aussi dans nos pays, où les hommes ne vivent pas tous à la même vitesse.

Une Terre mal partagée

Partageons toute la nourriture et tous les médicaments du monde en 10 parts : la moitié des habitants de la Terre consomme 7 parts de nourriture et 9 parts de médicaments ; l'autre moitié des habitants n'a seulement que 3 parts de nourriture et 1 part de médicaments.
4 hommes sur 10 vivent dans les villes. 9 agriculteurs sur 10 travaillent sans machine.

Des vies différentes

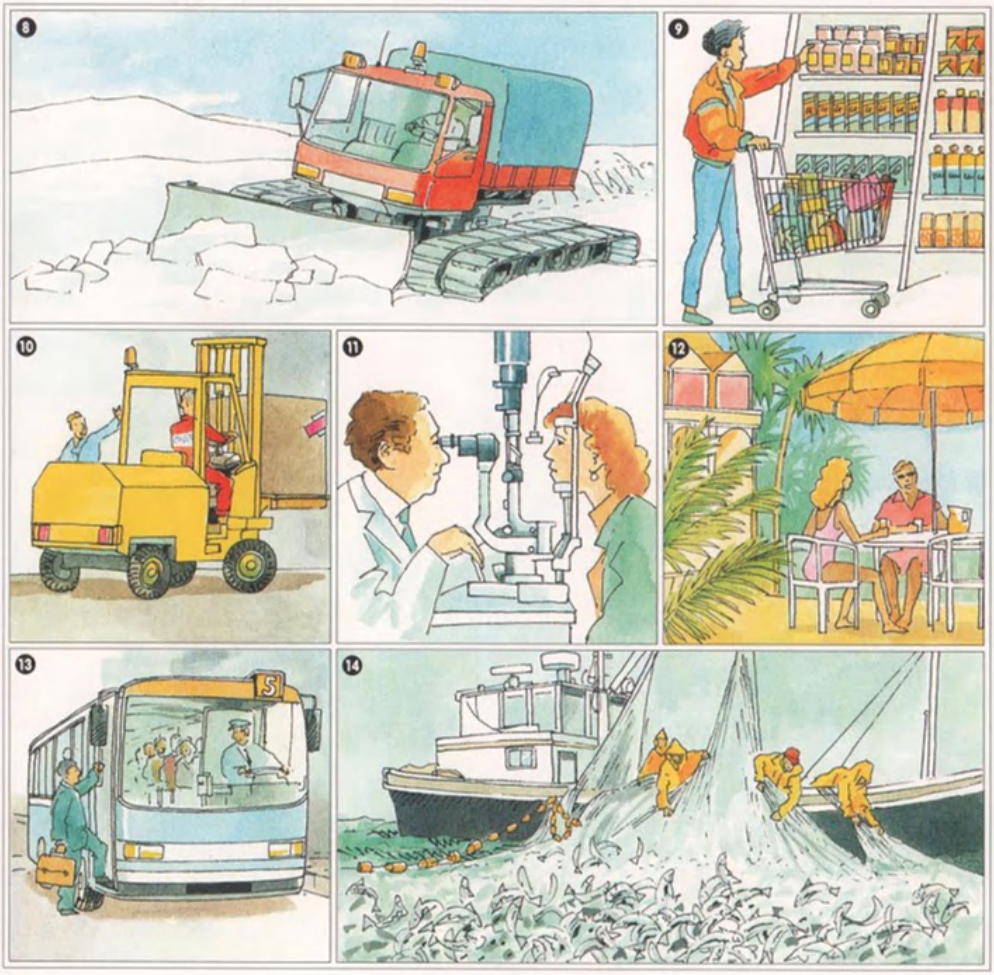
En Scandinavie, les Lapons élèvent des troupeaux de rennes **1**. Ils se déplacent en traîneau. En Suisse ou en Italie, les routes de montagne sont dégagées par des chasse-neige **8**. Même en hiver, les automobilistes et les camionneurs peuvent se déplacer.
Dans la plupart des pays d'Afrique, les camions **6** sont plus nombreux que les véhicules particuliers. Les gens y



montent pour se rendre au marché ou pour aller travailler. Pour circuler sur les pistes, les transports en commun offrent un confort beaucoup plus rudimentaire que celui des autobus modernes **13** !
Dans tous les pays du monde, certains travaux sont plus durs que les autres : creuser des tranchées au marteau-piqueur, débarquer des denrées dans les ports **3**..., même si des machines de chantier ou de manutention **10** rendent ces tâches moins pénibles.

Un monde à plusieurs vitesses

La plupart des habitants du monde ne partent jamais en vacances comme le font les citadins des pays développés **5**. Au contraire, ils accueillent les vacanciers pendant la saison touristique **12**.
En un seul coup de filet **14**, les chalutiers industriels prennent plus de poissons que les pêcheurs d'un village d'Océanie **7** en un an. Le monde doit pourtant continuer à se nourrir sans détruire ses terres et ses océans !
Se nourrir, se soigner : ces mots ne veulent pas dire la même chose pour tous : ici, une médecine traditionnelle peu coûteuse **4**, là, des hôpitaux bien équipés **11**, ailleurs, ni médecins, ni vaccins, ni repas pour les enfants.



80. Tout commence par des jeux

Dans les cours d'école et les jardins, à la plage et sur les pentes, bouger, jouer, c'est naturel, à tout âge et dans tous les pays... Il suffit d'avoir un peu d'espace, d'imagination, et un équipement simple : billes, balles, ballon, patins à roulettes ou cerf-volant. Pour l'instant, pas question de devenir un champion, mais simplement de s'amuser avec des amis, de découvrir des activités nouvelles.

Rappelez-vous le jour où vous avez su faire du vélo, traverser la piscine ou foncer sur des patins à roulettes...
Il vous reste maintenant à perfectionner votre style à la marelle ou au « skate », à devenir imbattable aux billes ou au « bicross »... Sans oublier, en vacances, les parties de boule ou de ping-pong en famille, les jeux de piste dans la campagne... et les promenades avec le chien.

Jeux du monde entier

Base-ball aux États-Unis **1**. Saut à la corde en Afrique **2**. Jeu de badminton en Australie **3**. Faux combat en Afrique **4**. Patinage à glace en Norvège **5**. Hockey sur patins à roulettes au Portugal **6**. Jeu de boule avec des cylindres à Malte **7**. Tennis au pied en Malaisie **8**. Ping-pong en Corée **9**.

81. L'esprit d'équipe

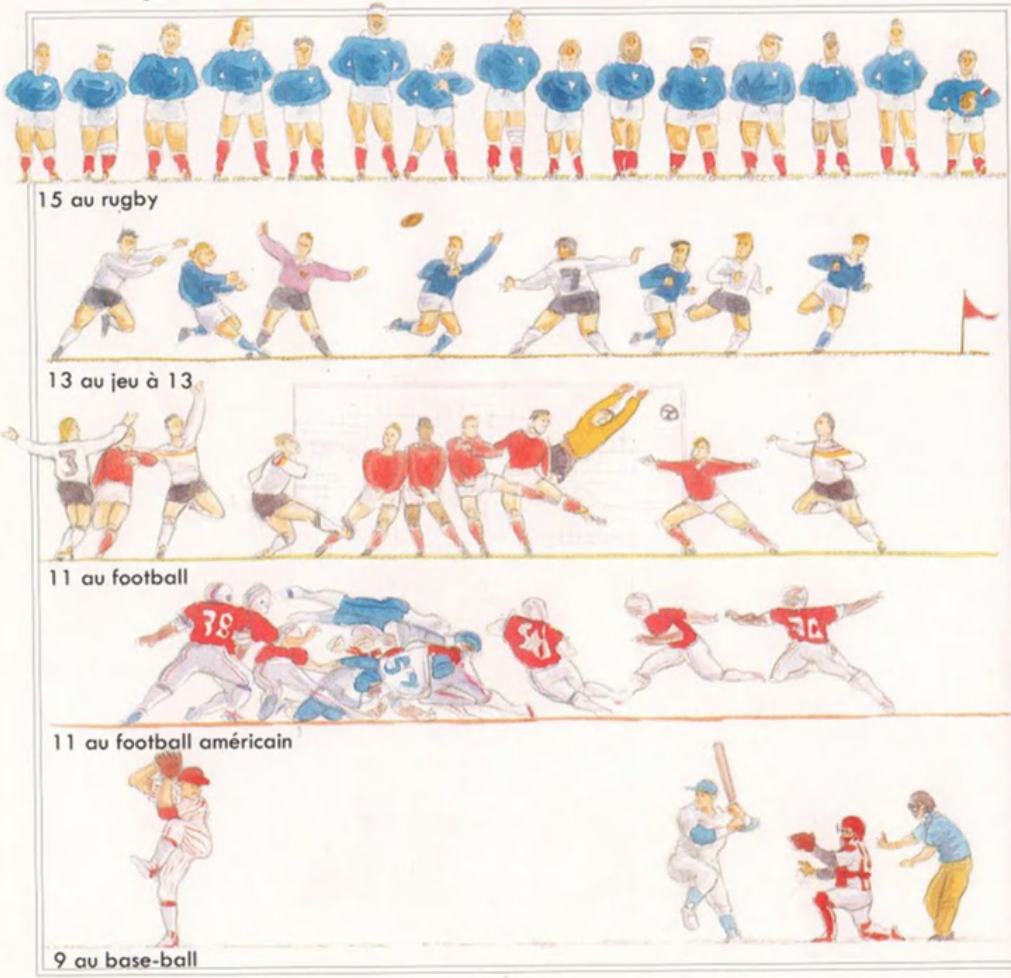
Avec une balle ou un ballon, le plaisir est multiplié par 2, 4, 7... 15 équipiers, sans compter les amis, toujours prêts à vous encourager : « Allez, les... ». Sur le terrain, personne ne joue pour soi. Chacun à son poste ! Ensemble, les joueurs vont gagner la partie. S'ils perdent, les supporters auront l'esprit sportif et applaudiront les adversaires. L'équipe, elle, retournera à l'entraînement. Pour tous, un seul objectif : être prêts pour le prochain match. Car tout s'apprend : tirer vers le panier en évitant les adversaires, passer au bon moment le ballon à son équipier, faire traverser le terrain à la balle de base-ball.

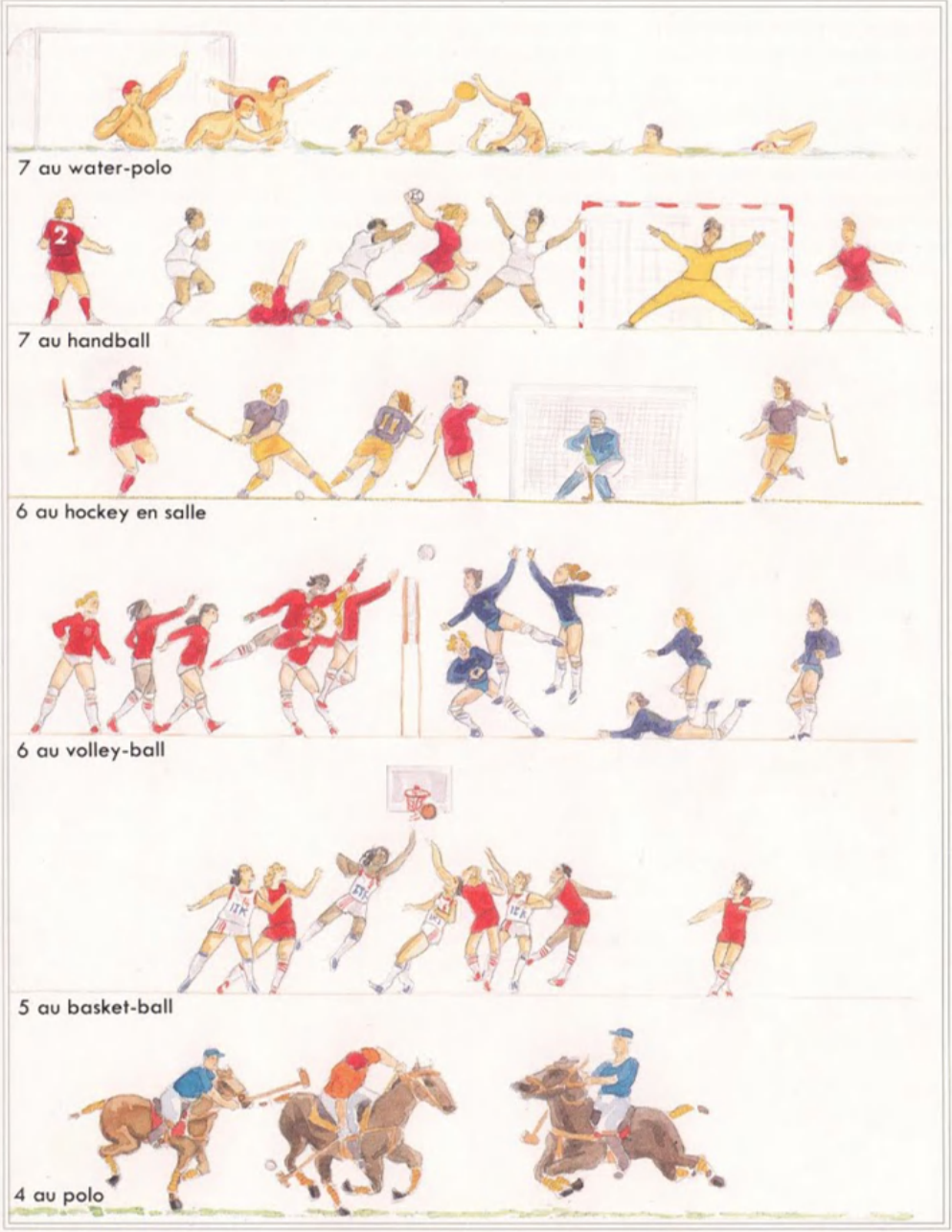
Chaque sport a ses règles

Il faut apprendre à les respecter. Un pied sur la ligne et l'arbitre siffle. Dans la joie de l'action, attention au penalty ! Si, au rugby, on peut plaquer son adversaire, au football, pas question de retenir un joueur par son maillot ou de faire un croc-en-jambe : gare au vilain tacle par derrière !

À plusieurs dans le même engin pour mieux foncer

Bobsleigh : 2 ou 4 équipiers
Canoë-kayak : 2 ou 4
Aviron : 2, 4 ou 8
Voile : 2, 3 ou plus





7 au water-polo

7 au handball

6 au hockey en salle

6 au volley-ball

5 au basket-ball

4 au polo

82. Vivre avec les champions

Les champions, nous les aimons. Ils nous font rêver et nous applaudissons leurs performances. Pour leur ressembler, une seule solution : bien s'entraîner.

La journée d'un champion

La matinée d'un sportif commence par un repas copieux et équilibré **1**. Une heure d'échauffement **2** met en forme toute l'équipe avant le premier entraînement **3**.

Grâce à un film vidéo **4**, les athlètes évaluent leurs progrès et commentent leurs erreurs techniques. Il est midi, deuxième repas énergétique **5**, deuxième séance d'entraînement **6**. Puis contrôle médical et massage **7** : le cœur, les muscles, les articulations des sportifs sont mis à rude épreuve ! Une interview avec les journalistes **8**, un bon dîner et enfin le repos, peuplé de rêves **9**... de champions.

Jusqu'où iront les champions ?

Gagner une seconde au 800 mètres nage libre ou quelques centimètres à la perche, c'est possible. Des équipements en fibres synthétiques, de nouvelles techniques permettent d'améliorer les performances... Pour le 100 mètres, le record se calcule au centième de seconde. Ne pas se laisser tenter par le dopage pour autant !

Records olympiques

Saut en longueur

1896 : 6,35 m

1930 : 7,64 m

1968 : 8,90 m (un record de Bob Beamon, toujours invaincu)

Poids

1896 : 11,22 m 1936 : 16,20 m

1988 : 22,47 m

Saut en hauteur

1896 : 1,81 m 1936 : 2,03 m

1968 : 2,24 m (Fosbury et le saut dorsal)

1988 : 2,38 m

Marathon : 42 km (1988 : 2 h 10' 32")

Mark Spitz (natation) : 7 médailles d'or à Munich en 1972

Pelé (football) : le plus grand joueur de tous les temps

Alain Prost (formule 1) : 3 fois champion du monde

100 mètres : 9" 92 (1988)

Martina Navratilova (tennis)

Katharina Witt (patinage artistique)

Saut féminin en hauteur en 1908

83. Aventures et exploits

Pas de stades ni de pistes balisées pour l'aventure, mais de grands espaces, l'air, l'eau et les profondeurs terrestres, pour vibrer avec passion, se dépasser et rêver.

Spéléologie

Descendre dans les grottes avec un casque, une lampe, des cordes... et une équipe expérimentée pour découvrir un monde inconnu de ténèbres, de silence, d'eau ou de glace.

Plongée

Le célèbre Jacques Mayol plonge à plus de 100 mètres en apnée : plus de 3 minutes sans respirer ! Avec des palmes et des bouteilles, des plongeurs entraînés explorent les fonds marins jusqu'à 120 mètres. En cas de problème, un gilet gonflable peut les aider à remonter. Tous connaissent le code de communication : remonter **1**, tout va bien **2**, descendre **3**, s'arrêter **4**...

Voile

L'aventure de la mer peut commencer dès 7 ou 8 ans sur un Optimist, un petit dériveur, pour prendre la barre, sentir le vent, virer de bord.

En régate, l'équipe règle au plus serré les voiles, lance le foc ou le spi, tourne les winchs, monte au rappel ou au trapèze si le vent souffle fort. En haute mer, les marins font le point avec leur sextant pour connaître leur position.

Marches et expéditions

Certains montent une expédition à travers les sables sahariens ou les hauts plateaux de Mongolie. D'autres préfèrent le Grand Nord ou la forêt d'Amazonie. Partir... à pied et rencontrer les habitants de la Terre ; seul dans le froid glacé ou sous un soleil de plomb en risquant l'impossible ; en 4 × 4 ou à moto pour gagner d'autres horizons. Revenir... riche d'images, et repartir.

Grimpe et alpinisme

En 1786, avec un équipement de fortune, deux hommes atteignent le sommet du mont Blanc (4 807 m). Depuis, toutes les plus hautes montagnes de la planète ont été vaincues par les alpinistes, même les « plus de 8 000 m » de l'Himalaya.

Aujourd'hui, des grimpeurs se lancent sur des parois abruptes sans matériel, avec leurs pieds et leurs doigts.

Chutes et parachutes

En chute libre, le corps atteint une vitesse de 200 km/h. Lâchés par un avion à 2 500 mètres d'altitude, des « sportifs de l'extrême » volent et planent dans les courants aériens et le vent avant d'ouvrir leur parachute. Être suspendu dans les airs, c'est aussi le rêve des amateurs de delta-plane ou de parapente : ces drôles d'oiseaux colorés qui atterrissent dans les vallées.

84. De l'adresse et de la force

Certains sports apprennent à devenir adroits et forts. Il faut les pratiquer dans un club ou une association sportive. Là, les entraîneurs et les moniteurs enseignent les gestes justes, les bons mouvements et, bien sûr, la technique.

Avant de devenir ceinture noire de judo ou de prendre son envol sur un cheval d'arçons, il faut commencer en douceur par une initiation et des jeux adaptés à son âge.

Vive la gymnastique !

À l'école, on appelle parfois « gymnastique » les cours d'éducation physique. En fait, bouger, courir, sauter, effectuer des exercices d'assouplissement, voilà la bonne méthode pour éduquer son corps. À l'école, on apprend à faire travailler ses muscles, à coordonner ses mouvements, à développer son sens de l'équilibre, à jouer ensemble dans une équipe. On fait de la gymnastique, de l'athlétisme et des sports collectifs.

Connaissez-vous certaines épreuves de gymnastique pour les compétitions et les jeux Olympiques ? La gymnastique au sol qui allie harmonie et souplesse. Le cheval d'arçons et ses deux poignées. La poutre, large de 20 cm seulement, sur laquelle la gymnaste accomplit ses exercices. Les anneaux et les barres où les athlètes virevoltent...

Des qualités pour les sportifs

Vitesse, détente et maîtrise de soi pour l'escrime ; il ne faut pas toucher n'importe où son adversaire.

Précision pour le tir à l'arc.

Rapidité, souplesse, concentration pour le judo : les judokas savent que ce sport de combat, comme tous les arts martiaux, ne doit se pratiquer que dans une salle d'entraînement, le *dojo*.

Quand commencer un sport ?

Vers 3/5 ans : ski, patinage, bicyclette, natation, danse, baby-basket...

Vers 6/7 ans : poney, planche à roulettes, initiation au judo et au karaté, football à 5, gymnastique artistique, mini-tennis, voile (Optimist), course à pied, base-ball, badminton...

Vers 8/9 ans : danse classique, escrime, trampoline, hockey, football, lutte, golf, handball, judo, tir à l'arc, plongée, équitation, mini-basket, rugby éducatif, voile, squash...

Vers 10/12 ans : pelote basque, ski nautique, randonnée, canoë-kayak, athlétisme, plongeon, patinage de vitesse, surf, aviron, escalade...

Vers 13/15 ans : volley-ball, water-polo, basket-ball, arts martiaux.

85. À toute vitesse

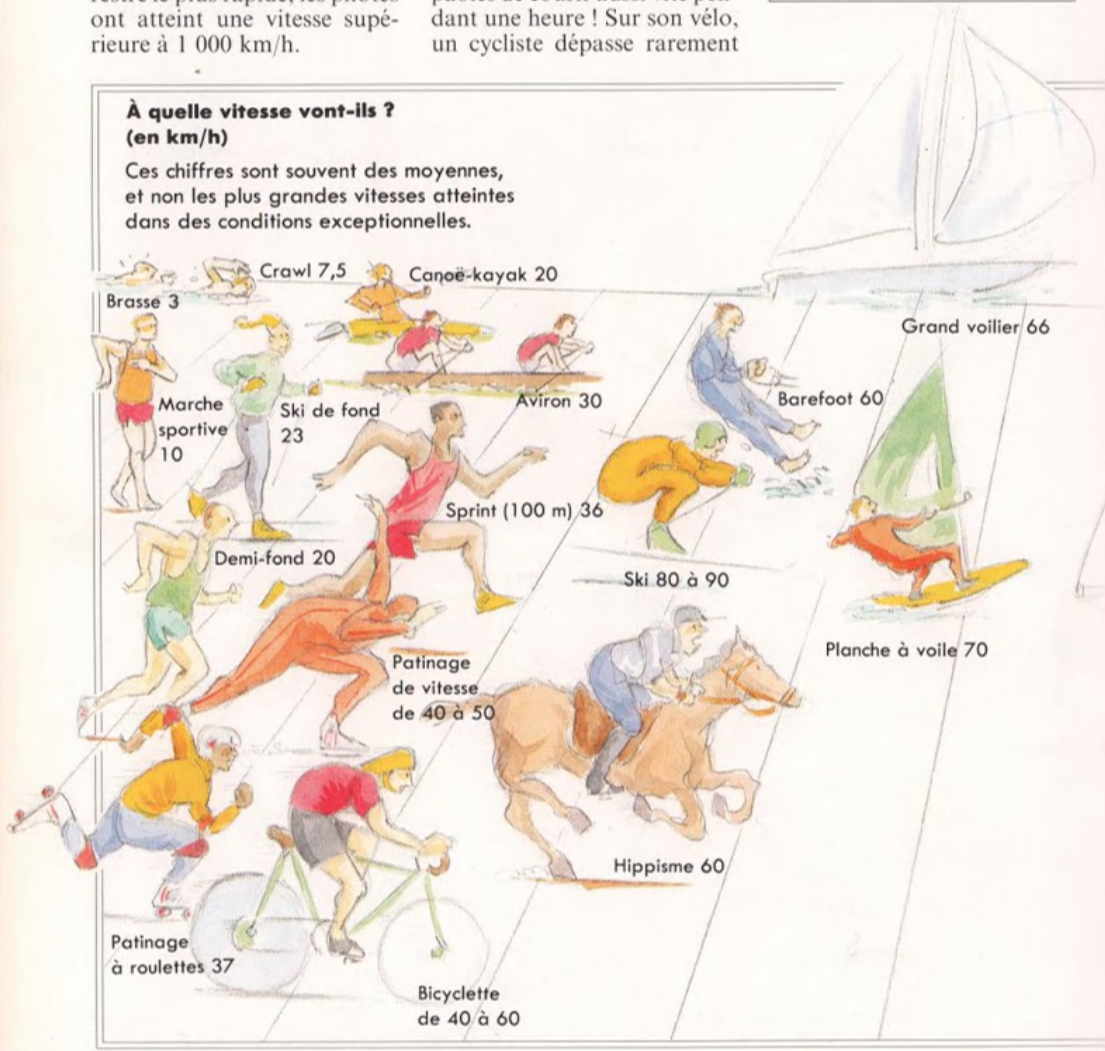
Voler, nager, courir... Dans ces domaines, beaucoup d'animaux sont plus doués que les hommes. Pourtant, avec ou sans engins, les sportifs tentent d'améliorer leurs records depuis des siècles. Dans l'eau, à la brasse, ils ne parcourent que 3 kilomètres environ en une heure.
Dans un dragster, l'engin terrestre le plus rapide, les pilotes ont atteint une vitesse supérieure à 1 000 km/h.

Records et moyennes
Imaginez que tous ces sportifs et leurs engins soient partis en même temps ! Au bout d'une heure, un bon nageur de crawl aura franchi environ 7,5 km. Pendant ce temps, un coureur à pied aura parcouru 20 km. Les sprinters d'un 100 mètres, eux, atteignent 36 km/h, mais ils seraient tout à fait incapables de courir aussi vite pendant une heure ! Sur son vélo, un cycliste dépasse rarement un cheval au galop. Mais après une heure de course, l'homme est en tête : en moyenne, le cheval fait du 27 km/h.

Des animaux champions
Vautour : 200 km/h
Guépard : 110 km/h
Antilope : 100 km/h
Canard : 90 km/h

À quelle vitesse vont-ils ? (en km/h)

Ces chiffres sont souvent des moyennes, et non les plus grandes vitesses atteintes dans des conditions exceptionnelles.



Sans moteur

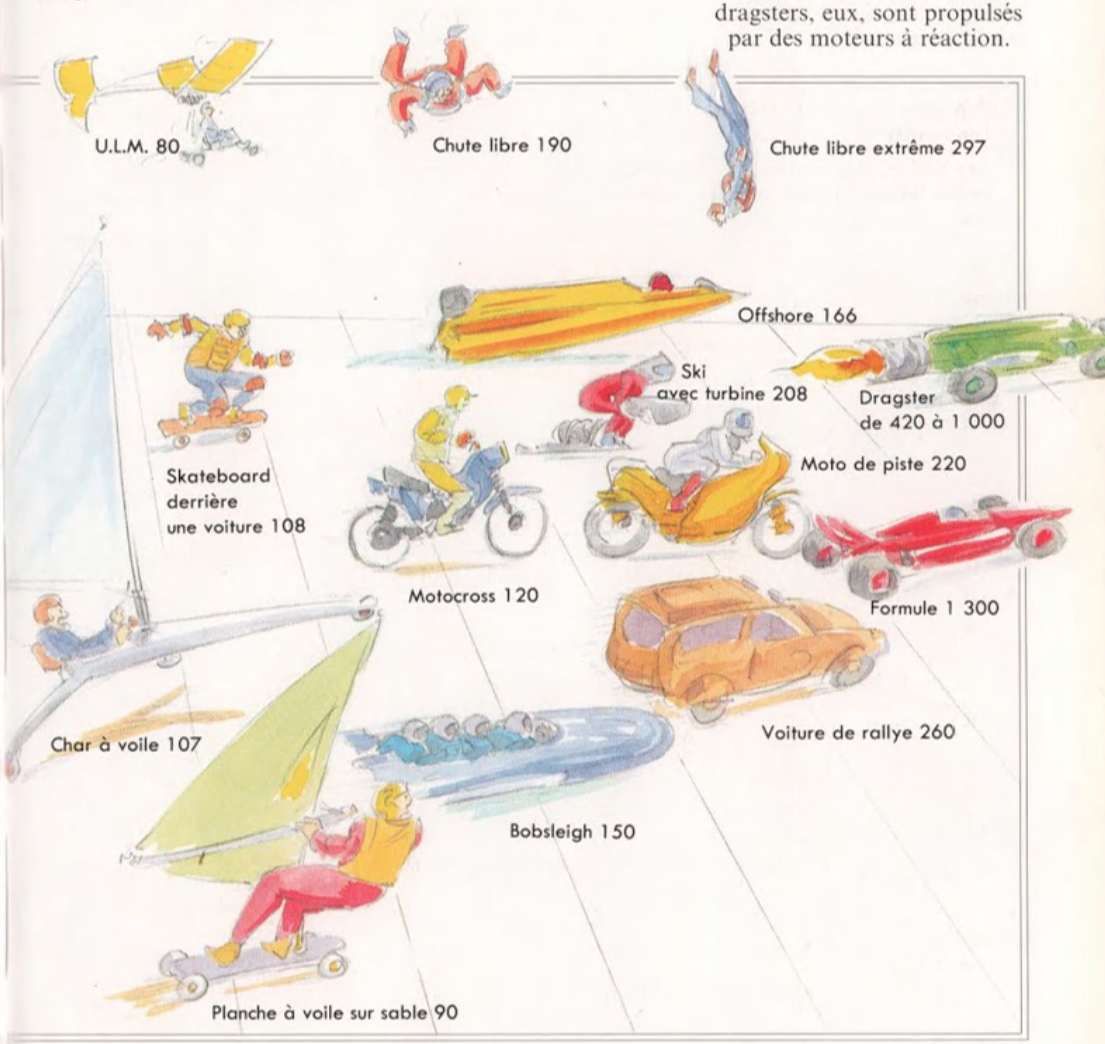
Sur des planches et des patins, avec des engins à roulettes ou à voile, les hommes pulvérisent des records de vitesse.

Les skis, les luges et les bobsleighs sont fabriqués pour cela : dévaler au plus vite les pentes grâce à des matériaux spéciaux et à des formes profilées, grâce aux casques intégrés et aux combinaisons ultra-lisses... Mais tout ce matériel ne servirait à rien sans un long apprentissage des techniques.

Les plus rapides des engins sans moteur sont les chars et les planches à voile montés sur des roues. Ils frisent les 100 km/h, l'emportant ainsi largement sur les plus récents voiliers.

Moteurs et réacteurs

Sur les routes et dans les rues, pas question de foncer ! Pour la sécurité des conducteurs, des passagers et de tous ceux que les engins vont rencontrer, la vitesse est réglementée. Même dans les courses de formule 1, les voitures sont conçues selon des règles strictes, qui limitent la puissance de leur moteur. Les dragsters, eux, sont propulsés par des moteurs à réaction.



86. Ça bouge dans les musées

Du conservateur au visiteur

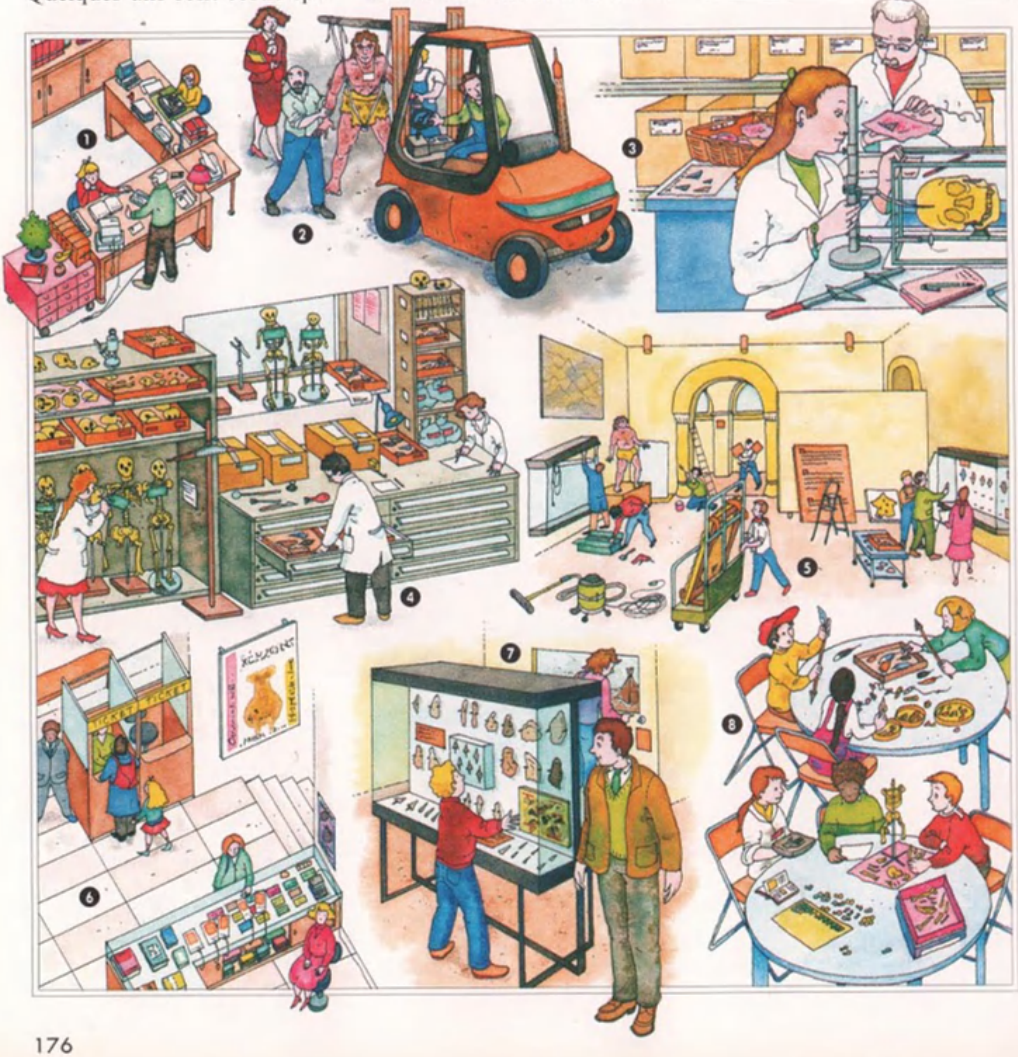
Mardi. Le musée est fermé, mais le personnel s'active. Le conservateur en chef est dans les bureaux de l'administration **1**. Un « homme préhistorique » **2** arrive pour la nouvelle exposition. Comme chaque jour, au laboratoire du musée **3**, on étudie les collections. Dans les réserves **4**, tous les objets sont répertoriés. Quelques-uns sont sortis spécialement pour l'exposition qui va avoir lieu **5**.

Mercredi. Les enfants profitent de leur jour de congé pour prendre un ticket **6** et visiter les salles. Certaines vitrines sont animées **7**. On appuie sur un bouton et les chasseurs de la préhistoire lancent leur sagaie...

Dans les ateliers d'animation **8**, les archéologues en herbe apprennent à fabriquer des flèches et ils étudient aussi les os des squelettes... Les jeunes visiteurs reviendront.

Les 7 monuments les plus visités en France

Le Mont-Saint-Michel
La tour Eiffel
Le palais de Versailles
Le château de Chambord
La Sainte-Chapelle à Paris
Le château du Haut-Kœnigsbourg
Notre-Dame de Paris



Des milliers de musées

Un Français sur trois visite au moins un musée chaque année. Pour y voir quoi ? Voici quelques idées. Car, des musées, il y en a pour tous les goûts !

Aimez-vous les statues ou les tableaux, l'art moderne, les œuvres de Picasso **9** ? Préférez-vous les anciens véhicules **10** ? On peut en voir au musée des Arts et Métiers à Paris.

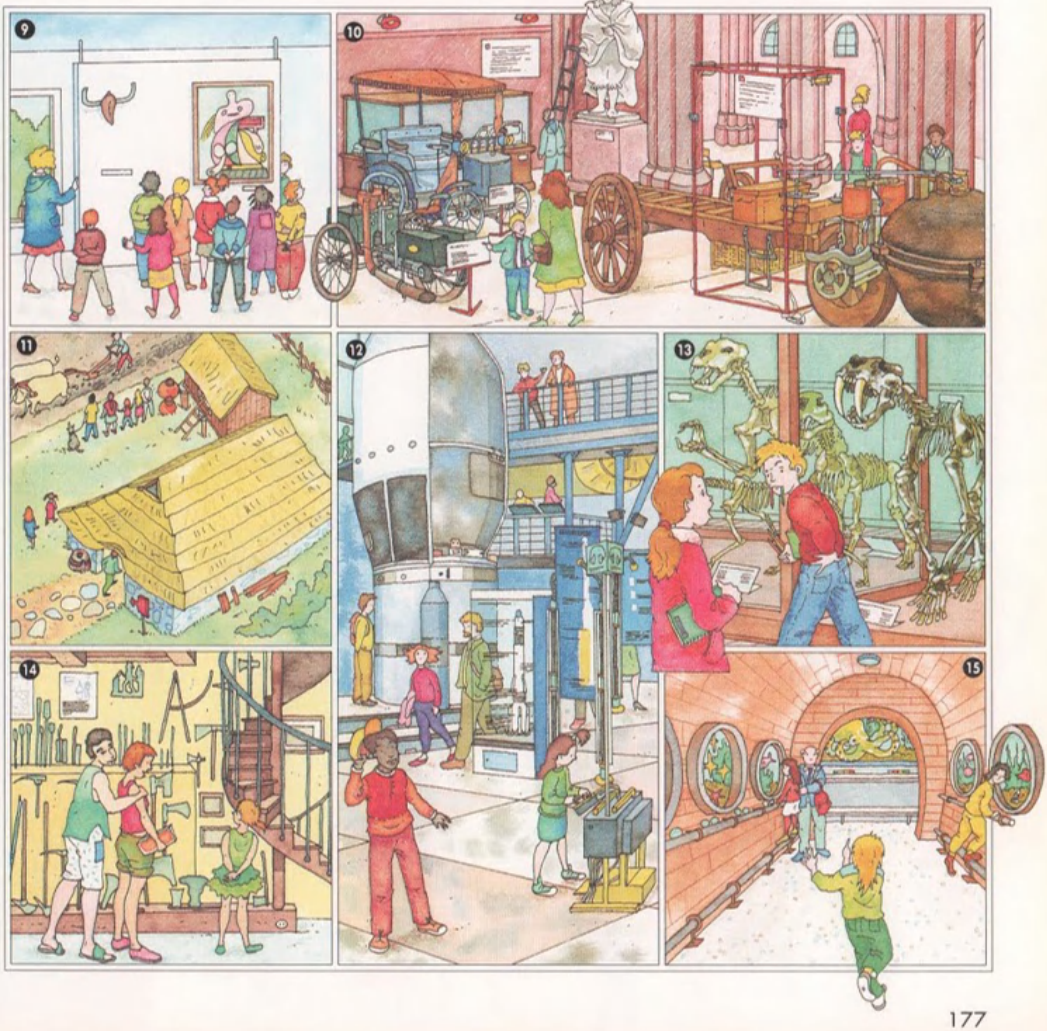
Connaissez-vous les écomusées **11** ? Voici une ferme gauloise avec un grenier à grain et une charrue.

Pour savoir tout sur l'espace et les sciences d'aujourd'hui, direction la Villette **12**, à Paris ! Et, si vous aimez les squelettes, allez au Muséum d'histoire naturelle **13** !

Comment travaillait-on le bois au temps de nos arrière-grands-parents **14** ? Que faisaient le forgeron, la dentellière ? Tout vous sera expliqué dans les musées ruraux et de tradition populaire. Et, pour ceux qui préfèrent les musées « vivants », n'oubliez pas les aquariums **15** d'eau douce ou d'eau de mer...

Des milliers de musées

États-Unis : 4 600 musées publics
Allemagne : 1 900
France : 1 300
Italie : 1 200
Canada : 940



87. Silence, on tourne !

Les films que nous voyons au cinéma ne sont pas tournés en une seule fois. Certaines scènes sont prises en studio, d'autres « en extérieur », et rarement dans l'ordre !

Tournage en extérieur

Un groupe de maisons a été choisi pour représenter une place de village au siècle dernier. Tous les détails de la vie actuelle ont été bien cachés. Cette toile peinte **1** dissimule des câbles électriques. Une équipe masque le décor naturel en plaquant des pierres... en plastique **2**. De faux pavés **3** recouvrent le sol.

Sur un échafaudage **4**, les gros projecteurs sont allumés. Le chef opérateur et le chef éclairagiste font le point **5**. Un machiniste pousse sur les rails du travelling **6** un cadreur qui règle sa caméra. Le perchiste, un micro à la main **7**, discute avec l'ingénieur du son.

Près du groupe électrogène qui fournit l'électricité, le réalisateur fait répéter les acteurs **8**. La scripte suit le déroulement de la scène. De son côté, un accessoiriste remet une faux à un paysan. Tous les accessoires sont prêts **9**, ainsi que les costumes. En attendant la prochaine prise de vues, un électricien vient déjeuner à la cantine **10**. Mais, dans quelques instants, attention, « silence, on tourne ! »

Un film en 8 étapes

Le scénario : un bon film, c'est d'abord une histoire écrite par un scénariste **12** !

La production : les producteurs **11** trouvent l'argent pour tourner le film.

Le « casting », c'est le choix des acteurs **13**. Ces jumeaux vont faire un essai.

La réalisation commence quand toutes les équipes techniques ont été choisies par le réalisateur. On voit celles-ci en pleine action page de gauche.

Le tournage : le maquillage des comédiens est une des nombreuses activités nécessaires au tournage, comme la confection des décors et des costumes, la recherche des accessoires... Cette maquilleuse **15** est en train de « vieillir » un acteur : elle lui pose un faux nez, un front en latex et des cheveux blancs.

Le montage et le mixage **17** : quand les différentes scènes ont été tournées, elles sont mises en ordre et montées avec la bande sonore, c'est-à-dire les paroles, le bruitage et la musique du film. Souvent, un musicien compose une musique originale **14**.

La publicité et la promotion sont lancées : interviews, reportages, affichage **16**.

La projection **18** commence. Les lumières s'éteignent. Une fenêtre s'ouvre sur un autre monde.

88. En direct des studios

Télévision en direct

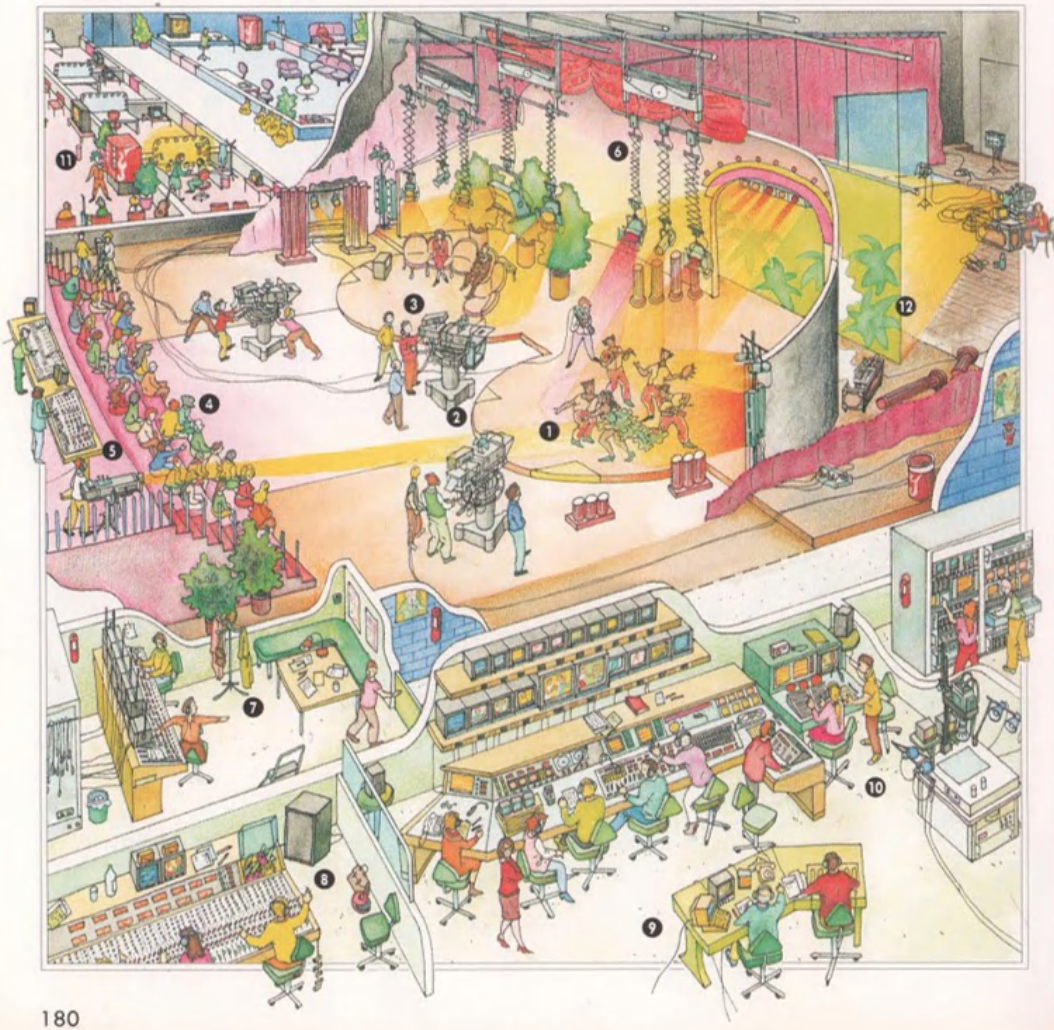
Samedi soir. Vous regardez chez vous une émission de variétés en direct. Que se passe-t-il au même moment dans les studios ?

Sur le plateau **1** se produit le groupe de chanteurs que vous voyez sur votre écran. Plusieurs caméras **2** les filment à tour de rôle. Le présentateur et son invité **3** les écoutent. Une autre caméra est tournée vers le public **4**.

Derrière, les techniciens s'occupent des éclairages grâce à une console **5** dont les nombreux boutons permettent d'actionner les projecteurs **6**. Dans un studio voisin **7**, une équipe reçoit les images et règle à distance les caméras. Juste à côté se trouve la régie son **8**, où un ingénieur vérifie la qualité du son. Le réalisateur de l'émission est dans la régie **9**. Il regarde les images prises par les différentes caméras. Sur votre poste, vous recevez celles qui sont choisies à chaque instant.

Avec un ordinateur **10**, on prépare les textes qui apparaîtront sur l'écran.

Un invité va entrer sur le plateau après avoir été maquillé **11**. Dans les coulisses **12**, des machines envoient de la fumée pour « accrocher » la lumière. Pas de décor pour ce spectacle, mais des diapositives projetées derrière les artistes !



Des films, des jeux, du sport... et des satellites !

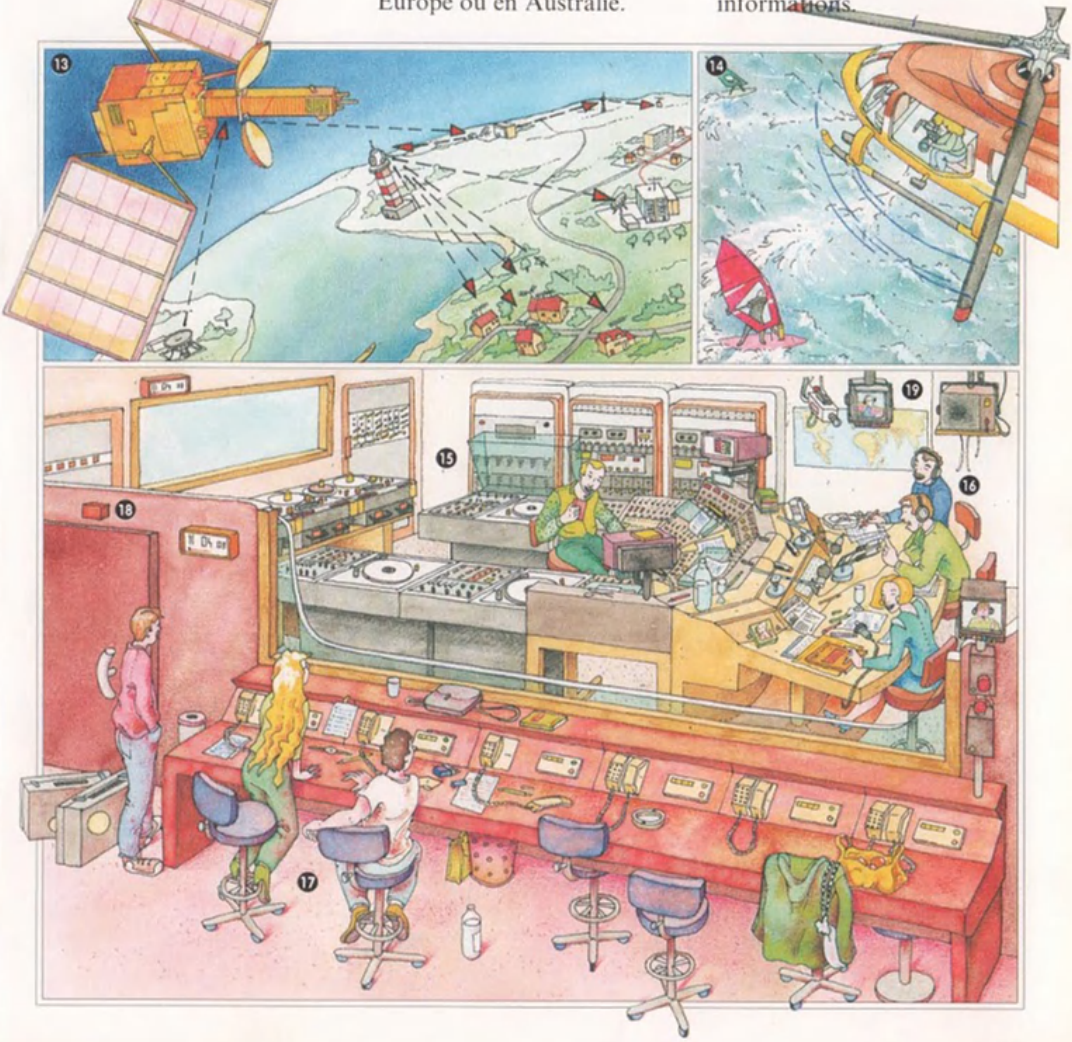
La plupart des émissions sont enregistrées à l'avance.

En France, sur 4 heures de programme, 1 heure est consacrée au cinéma ou aux films tournés spécialement pour la télévision. 1 heure sur 5 est réservée aux actualités.

Comment parviennent les reportages en direct du monde entier ? Par satellites **13** ! Tout autour de la Terre, ils reçoivent puis transmettent des images et des sons aux antennes, dressées vers le ciel, qui assurent le relais jusqu'à votre maison. De cette façon, les prises de vues des jeux Olympiques ou d'une course de planches à voile **14** parviennent en même temps en Europe ou en Australie.

À la radio

Le technicien du son **15** est assis derrière sa console. Face à lui, l'animateur **16**, le réalisateur et une invitée. Le public lui pose des questions au standard **17**. Un auditeur passera à l'antenne après la publicité. Derrière la porte, un technicien attend. Il rentrera quand la lumière rouge s'éteindra **18**. Depuis un autre studio, un journaliste **19** donnera les informations.

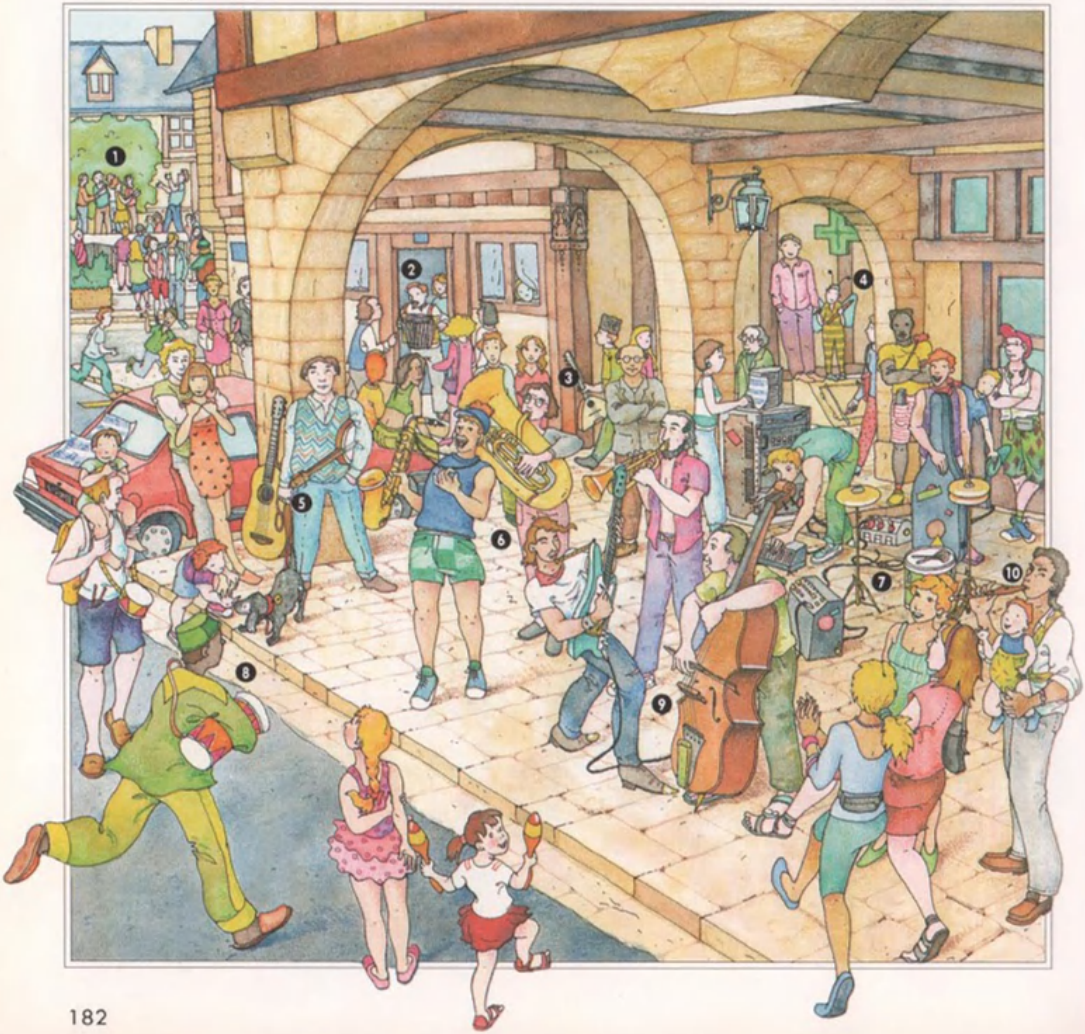


89. En musique et en chansons

C'est la fête de la musique ! En soliste ou en groupe, les musiciens amateurs vont jouer ou chanter. Sur une estrade, un chœur **1** répète. Son instrument ? La voix. Sous les arcades, un orchestre **7** branche ses amplificateurs. Déjà, des passants se sont mis à danser.

Tous les instruments

Connaissez-vous les différentes familles des instruments de cette grande fête improvisée ? Les instruments à cordes : pincées avec les doigts comme la guitare et le banjo **5** ou la balalaïka **3**, frottées par un archet comme la contrebasse **9**. (Absents : la harpe, le violon, le violoncelle, la viole...) Les instruments à vent : des tubes ou des tuyaux dans lesquels on souffle ou on fait passer du vent. Parmi eux, les cuivres sans trous comme le gros tuba **6** et la trompette **9**. (Absents : le cor, le trombone, le clairon...) Mais aussi les bois : ils ne sont pas tous en bois, mais ont souvent des trous, comme la flûte à bec **4**, le fifre **10** et le saxophone, qui ressemble à une grande pipe en cuivre **6**. (Absents : la flûte traversière, la clarinette, le basson, le hautbois, la cornemuse...) Trouvez l'harmonica ! Les percussions : elles vibrent quand on les cogne ou quand on les agite, comme la caisse

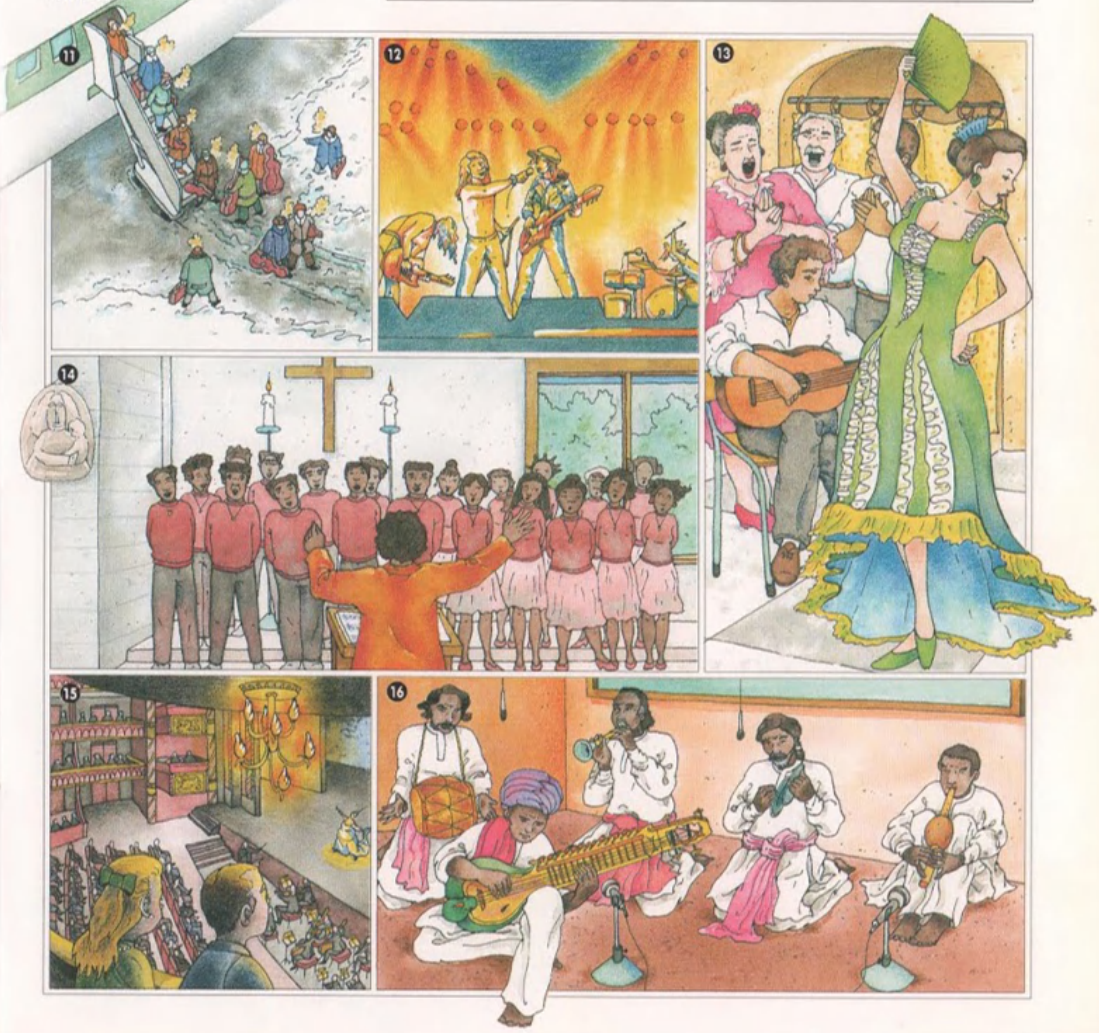


roulante et les cymbales **7**, le tambour, la conga du Niger et les maracas **8**. (Absents : le xylophone, les timbales, la grosse caisse...)
Les claviers : ils ont des touches pour frapper ou pincer des cordes, comme le piano et le clavecin. L'orgue, qui est un clavier à vent, s'entend dans les églises. Ces instruments sont absents de la fête, sauf l'accordéon **2**, un autre clavier à vent.

Les instruments électriques : ils sont reliés à un amplificateur **7**, comme la guitare électrique **9**, le synthétiseur...

Musique pour tous...

Les musiciens d'un grand orchestre international en tournée **11** et les mélomanes qui iront au concert.
Un groupe de rock **12** et ses spectateurs enthousiastes.
Les habitants de Séville, en Espagne, qui applaudissent une danseuse de flamenco **13**.
L'ensemble d'une chorale **14** qui répète des chants religieux et ceux qui les écouteront.
Les amateurs d'opéra et la voix d'une *diva* **15**.
Cet ensemble musical indien **16** et tous les musiciens du monde qui font chanter, danser, vibrer, rire et pleurer...



90. Dans les coulisses du théâtre

Portraits d'acteurs, photos d'artistes, affiches et programmes : nous sommes dans le hall d'un théâtre **1**. Poussons les portes de la salle **2** ! En haut, le « balcon », en bas, les places d' « orchestre », deux mots à connaître pour réserver ses billets. Habituellement, les spectateurs ne voient que la représentation. Nous allons assister à la répétition. À l'affiche de ce grand théâtre, une comédie musicale.

Côté coulisses

Le metteur en scène et son régisseur observent le jeu des acteurs. Depuis plusieurs mois, les comédiens répètent chaque jour. Ils savent parfaitement leur texte. L'orchestre et les danseurs sont prêts.

À la régie **3**, les techniciens règlent la sonorisation et vérifient les différents effets de lumière. Pendant le spectacle, tous les projecteurs, accrochés dans les cintres **4**, dans la salle et sur le plateau, sont commandés de là-haut. Derrière la scène **5**, dans les coulisses, deux acteurs arrivent costumés. À côté, les derniers décors **6** sont terminés en hâte. Dans ce théâtre, les loges **7**, où les artistes se changent et se maquillent, sont au sous-sol. Un accessoiriste recouvre un fauteuil dans la pièce réservée à la costumière. Dans quelques jours commenceront les représentations.

Côté administration
Pendant ce temps, au foyer **8**, le directeur reçoit un auteur : sa nouvelle pièce sera-t-elle jouée la saison prochaine ? Dans les bureaux de l'administration **9**, son assistante prépare une tournée à l'étranger. D'autres employés du théâtre envoient des invitations aux critiques. Ceux-ci diront, dans les journaux, à la radio ou à la télévision, ce qu'ils pensent du spectacle.

Comique ou tragique
Depuis les anciens Grecs, il y a 2 500 ans, les écrivains mettent en scène des personnages réels ou imaginaires, des hommes et des femmes interprètent des rôles comiques ou tragiques, et des spectateurs viennent rire, pleurer ou rêver. Quand toute une salle retient son souffle, les acteurs savent que l'émotion est passée. Lorsque le rideau tombera, les applaudissements éclateront.

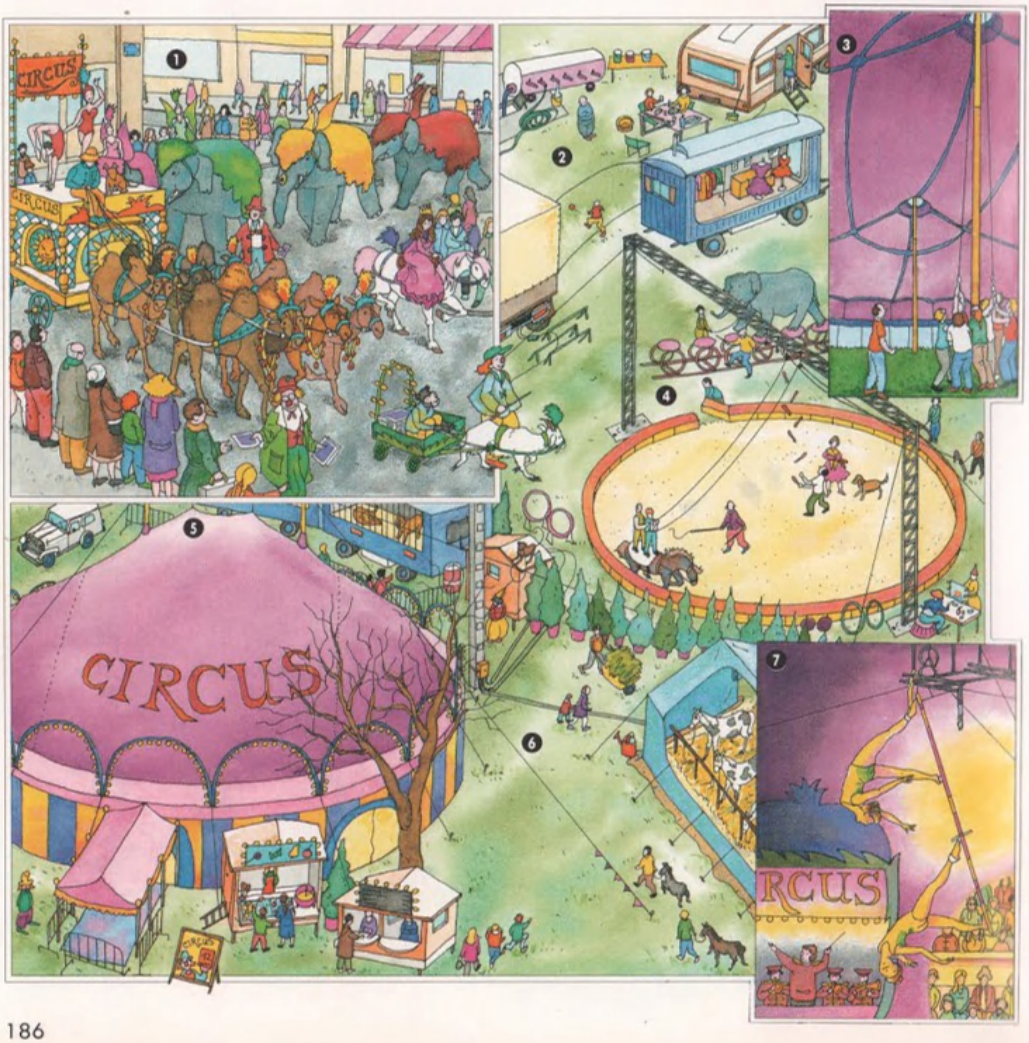
En scène !
10. Pendant un festival d'été, comédie classique en plein air.
11. Répétition du corps de ballet de l'Opéra. Les « petits rats » s'exercent à la barre.
12. Deux danseurs étoiles sur scène.
13. Vue de la régie : sur scène, branchement des projecteurs.
14. Mise en place des décors et d'un rideau qui sera hissé dans les cintres.

91. Que le spectacle commence !

Bruits et musique dans la ville, rires sur la place... La fête va commencer.

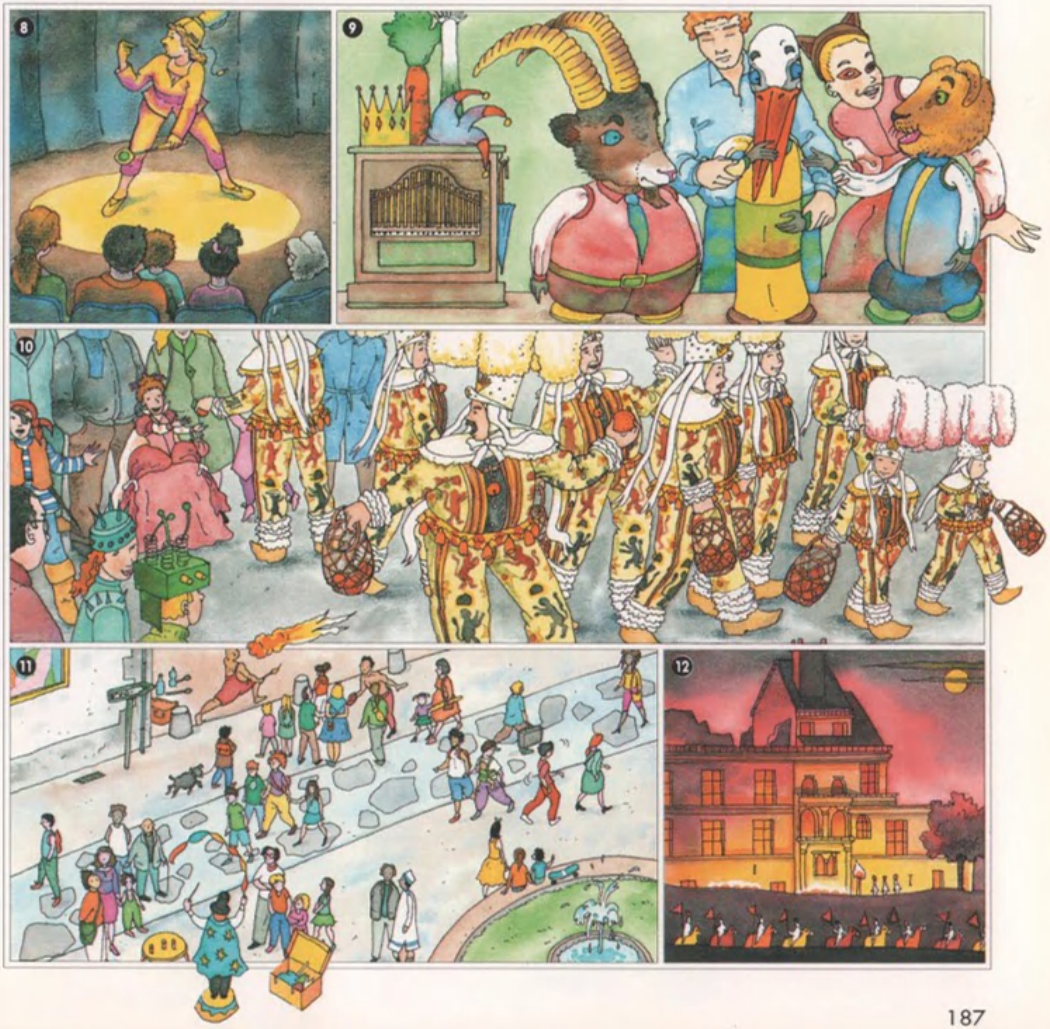
En piste !

Clochettes et paillettes, grosses caisses et trompettes, bruits de sabots... Un spectacle inhabituel a envahi la rue. Ils sont tous là : les chevaux, les éléphants, les clowns et les acrobates... Les gens du cirque entrent en ville et font leur parade **1**. Ils sont arrivés pendant la nuit, ont disposé en rond les roulottes et les caravanes **2**. Au petit matin, des garçons « costauds » ont planté les mâts, hissé la toile, arrimé les haubans du chapiteau **3**. Déjà, les artistes s'entraînent **4**. Le jongleur perfectionne sans cesse ses gestes. Pendant la représentation, pas un accessoire ne tombera sur la piste ! Un écuyer prépare un nouveau numéro. Lors de la répétition, il est retenu par un harnais. Quand il sera au point, il travaillera en toute liberté. Un éléphanteau, jeune acteur à quatre pattes, apprend à marcher sur des tabourets ! Ce soir, les spectateurs seront émerveillés lorsque les gros pachydermes lèveront tous une patte au-dessus du dompteur. À droite de la piste, un clown essaie un nouveau maquillage. Les enfants applaudiront leur artiste préféré, celui qui



déclenche les rires et, parfois, fait peur aux plus petits.
Le chapiteau est prêt **5**. La billetterie est ouverte et le public vient voir la ménagerie **6**. Devant les visiteurs, les garçons de piste distribuent le foin, l'eau et les quartiers de viande, brossent les pelages, vérifient les branchements électriques... À la nuit tombée, les projecteurs s'allumeront **7**. Musique, couleurs, rêve et magie... En piste !

Feu et lumière, masques et pantins...
Autrefois, au village, on se réunissait le soir, à la veillée, pour écouter les conteurs. Au château, jongleurs et musiciens jouaient à la lueur des torches.
8 Aujourd'hui, à la nuit tombée, les spectateurs vont au théâtre, au cabaret pour écouter des histoires.
9 Les spectacles de marionnettes sont très anciens. Aux quatre coins du monde, pantins et bêtes parlent, jouent, miment notre vie.
10 Le carnaval est aussi une très vieille fête : se déguiser, rire et chanter, se moquer et faire du tapage... Voici les Gilles de Binche qui passent.
11 Dès le printemps, les spectacles de rue animent les centres des villes.
12 L'été, les spectacles de son et lumière et les feux d'artifice nous rassemblent...



92. La maison des livres

Dans une maison d'édition, les auteurs, illustrateurs et éditeurs se rencontrent pour concevoir et créer des livres. Que de bureaux !

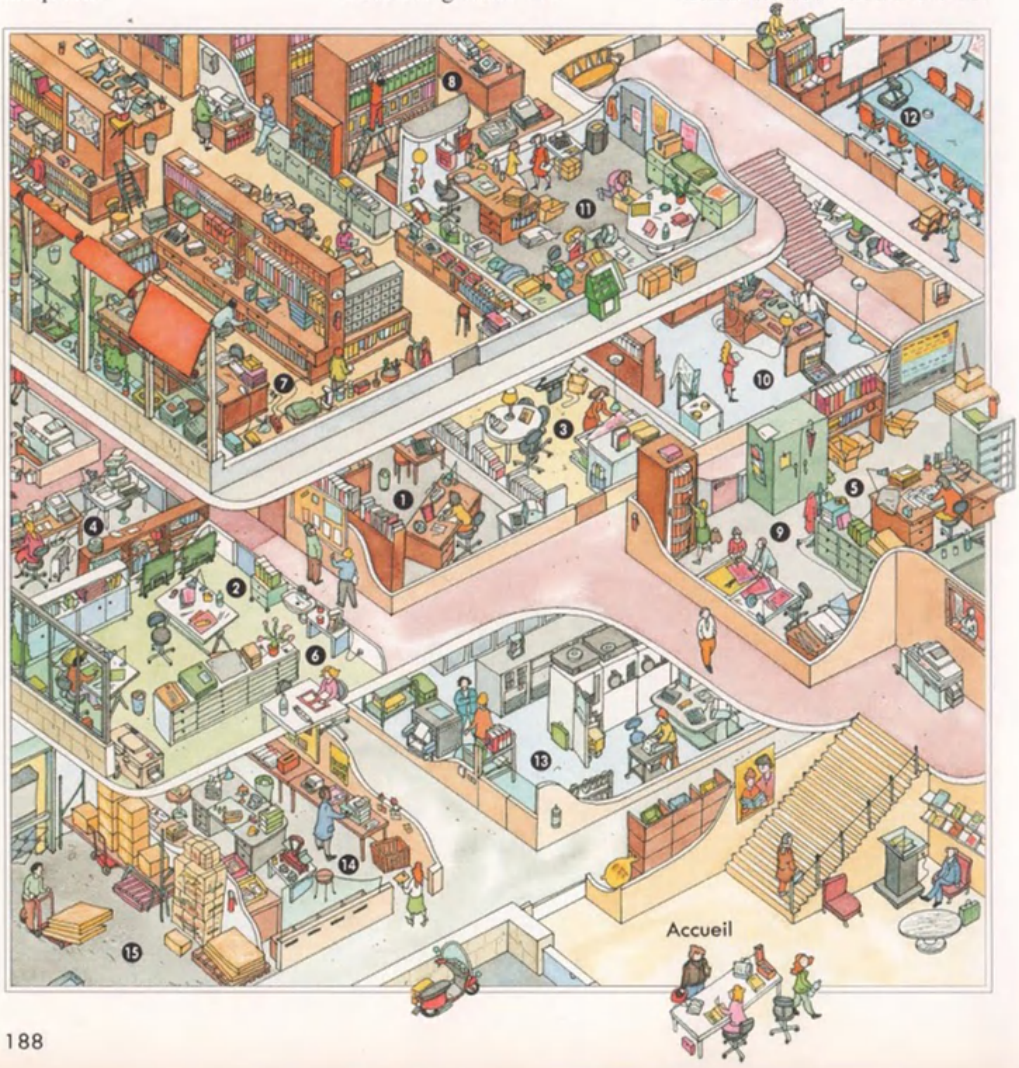
Chaque collaborateur a une tâche précise : lire le manuscrit **1**, dessiner les illustrations **2** ou les choisir **3**, composer les textes sur un ordinateur **4**, corriger les fautes **5**, mettre en page le livre **6** en associant textes et images sur une maquette.

Dans une grande salle, les rédacteurs disposent d'une bibliothèque **7** et d'archives pour tout vérifier **8**. Ils préparent une encyclopédie en 10 gros volumes !

Au service de fabrication, on commande les papiers, on choisit les imprimeurs et les relieurs **9**. L'assistante de l'éditeur établit un dossier pour un nouveau projet. Elle annonce une réunion avec le directeur général **10**.

Promouvoir et vendre

Quand les livres paraissent, il faut les faire connaître. Les attachés de presse **11** les adressent aux journalistes. Le directeur commercial va réunir ses représentants, qui rencontrent les libraires pour prendre les commandes **12**. Aux ordinateurs **13** est confiée la préparation des factures. Le service du courrier trie les lettres **14** et réceptionne les nouveaux livres **15**.



Faire les livres

L'éditeur et ses auteurs imaginent un nouveau livre : chacun écoute attentivement les autres avant de choisir des textes et des images. Il faut aussi estimer les prix **16**. Tout est enfin décidé. Le metteur en page a tracé une maquette avec précision **17** : sur celle-ci, on collera les illustrations, réduites ou agrandies par la photocopieuse **18**.

Chez lui, un dessinateur a réalisé de nouvelles illustrations d'après des documents **19**. L'éditeur réunit souvent son équipe **20** pour s'assurer que les auteurs des textes, les artistes, les photographes et les correcteurs respectent bien les délais de réalisation.

Les dernières modifications sur les textes mis en page sont réalisées sur ordinateur **21**. On va bientôt donner la maquette définitive à l'imprimeur.

Les presses à imprimer tirent les feuilles en quatre couleurs : avec le bleu, le rouge, le jaune et le noir, on peut reproduire les photos et les dessins. Et aussi le texte ! 5 500 feuilles sont imprimées en une heure. Les imprimeurs surveillent de près la qualité du tirage **22**. Les feuilles seront pliées, assemblées dans l'ordre du livre et cousues. On place la couverture, et les livres sont expédiés aux libraires **23**.

INDEX

Dans cet index, nous avons réuni des mots essentiels pour vous aider à chercher les informations qui vous intéressent le plus. Les noms des pays, des animaux, des plantes et des personnages célèbres n'y figurent pas. Vous les trouverez tout au long de *Mémo Benjamin*, ou dans les chapitres qui leur sont spécialement consacrés.

Acteurs, 178-179
Aéroport, 125
Afrique, 38
Agriculture, 8-9, 46, 110-111
Agronome, 113, 161
Air, 42, 44, 87
Algues, 62-63
Alimentation (des hommes), 112-113
Alizés (vents), 43
Alpage, 45
Alpes, 44
Alphabétisation, 123
Alpinisme, 171
Amérique, 38
Amérique (découverte de l'), 18
Amnesty International, 132-133
Amphibiens, 72-85
Analphabète, 123
Andes, 44
Anglais (langue), 102-104
Animaux (le monde des animaux), 72-85
Animaux parasites, 83
Année, 40-41
Année-lumière, 33
Antarctique, 38, 52, 55, 57
Antiquité, 9-13
Arabes, 14-15
Argent, 152-153
Ariane (fusée), 36
Armée du salut, 133
Asie, 38
Associations humanitaires, 147
Astéroïdes, 28-29
Astronaute, 36-37
Astronome (et astronomie), 29, 34-35
Athlète et athlétisme, 168-169
Atlantique, 39
Atmosphère, 34, 42-43, 56, 59
Australie, 38
Australopithèque, 6
Automobile (construction), 119
Autoroute, 125, 126
Aventure, 170
Avion, 124-125

Banque, 152-153
Barbares, 13, 14, 15
Barrage, 127
Bidonville, 112
Bois, 50-51, 148
Bombe atomique, 24
Botaniste, 62
Braille (écriture), 91
Byzance (empire byzantin), 14

C.E.E. (Communauté économique européenne), 128-129
Campagne électorale, 137
Canal, 125
Cañon, 46
Capitale, 139
Carbonifère, 62
Carnaval, 187
Carnivore, 60, 83
Carte (frontières et régions d'un pays), 138-139
Carte bancaire, 152
Carte des océans, 38-39
Cartes de la Terre, 38-39
Cartes du ciel, 30
Cascade, 57
Catastrophes naturelles, 58
Cathédrale, 16, 17
Cellule, 86
Celtes, 11
Cendre volcanique, 48
Centrales électriques (thermique, nucléaire, hydroélectrique), 116-117
Cerveau, 88-89
Champignon, 62-63
Champion, 168
Chanson, 182-183
Charbon, 114
Château fort, 15, 16
Chemin de fer, 124-125
Chèque, 152
Chercheurs, 58, 97, 113, 160-161
Chirurgien, 97
Chlorophylle, 62-63
Chœur, 183
Chômage, 149
Chrétiens, 101
Christianisme (naissance du), 13
Chromosome, 90-91
Chronologie (les grandes dates repères), 6-25
Ciel (et espace), 26-37
Cinéma, 178-179
Cirque, 186-187
Classification des espèces animales, 72-73
Climatologue, 59
Clone, 160
Code de la route, 145
Cœur, 86
Colonisation, 22
Comédie, 185
Comète, 28-29
Commerce (et commerçants), 154-155
Commune, 136-137
Communication, 156-157
Constellation, 30
Constitution (d'un pays), 141
Continents (carte des), 38-39
Corps humain, 86-97
Corsaire, 19
Côte maritime, 53
Couvaison, 77
Cratère, 28
Crayon optique, 158
Croisade, 15, 16
Croix-Rouge, 132
Croûte terrestre, 48, 59
Crue (rivière en), 46-47
Cryptogame, 62
Cycle de l'eau, 56
Cyclone, 43

Danse (et danseurs), 185
Deltaplane, 171
Démocratie, 141, 144, 149
Densité (de la population), 98-99
Dents, 87
Dépenses (d'une famille), 135
Député, 140-141
Désert, 54-55, 67
Désertification, 61
Dictateur, 141
Digestion, 87
Domestication des animaux et des plantes, 8
Dragster, 174-175
Drogue, 95
Droit au travail, 149
Droits de l'enfant, 123, 147
Droits de l'homme (Déclaration des), 20

Eau, 56-57, 59, 60, 87, 93
Échanges (de marchandises), 124-125
École, 122-123, 146
Écologie, 60
Économie (d'un pays), 152-153
Écorce (terrestre), 48
Édition, 188-189
Éducation (dans le monde animal), 77
Égypte ancienne, 9-10
Élection, 136-137
Électricité, 116-117
Élevage, 110
Émigration, 99
Empire romain, 12
Énergie, 116-117

Enseignement, 122-123
Environnement, 143
Éolienne, 117
Époque contemporaine, 22-25
Équateur, 41
Équinoxe, 41
Équipe (sport d'), 166
Éruption volcanique, 48-49
Escrime, 173
Espace, 26-37
Espace (conquête de l'), 36-37
Espèce humaine, 73, 90, 100
Estomac, 87
Étamine, 65
Étang, 57
État, 140-141
Étoile, 26, 30-31
Europe, 38, 126, 128-129
Exposition universelle, 22

Faim dans le monde, 93, 112-113
Famille, 134-135
F.A.O. (Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture), 131
Feuillage caduc, 71
Feuillage persistant, 71
Fleur, 62-63, 64-65
Fleuve, 57
Fonds mondial pour la nature (W.W.F.), 133
Forêt, 50-51, 61
Fougère, 62-63
Francophone (et francophonie), 104-105
Frontières, 138-139
Fruit, 64-65
Fumerolle, 48

Galaxie, 31, 32-33
Gaulois, *voir* Celtes
Gaz naturel, 116
Gène, 90-91
Géographe, 59
Géologue, 58
Germains, 13-14
Gestation, 77
Glacier, 54, 57, 59
Glaciologue, 59
Globule blanc, 86, 95
Globule rouge, 86
Glucides, 92
Graine, 62-63, 65
Grandes découvertes, 17, 18
Grandes invasions, 13, 14, 15
Grande Muraille de Chine, 11
Grande Ourse, 30
Grands travaux, 126-127
Gratte-ciel, 127
Grèce ancienne, 10
Grotte, 57
Guerre de religions, 19
Gymnastique, 172

Handicap, 91
Hébreux, 10
Hémisphères (Nord et Sud), 38-39
Herbivore, 60
Hibernation, 78
Himalaya, 44
Histoire des hommes, 6-25
Humanité, 58, 98

Iceberg, 52
Impôts, 137
Imprimante, 158
Imprimerie (naissance de l'), 17
Imprimeur, 189
Incubation, 77
Industrie, 110, 118-119
Information, 156-157
Informatique, 158
Inondation, 46-47
Insecte, 72-85
Insectivore, 82
Instruments de musique, 182-183
Invertébrés, 72-73
Irrigation, 113
Islam (naissance de l'), 14

Jeux, 164
Jeux Olympiques, 10, 169, 170-171
Jour (et nuit), 41
Journal, 105, 157
Juifs, 101
Jumeaux, 90

Lac, 57
Langues (et langages), 102-103, 104-105
Larve, 77
Laser, 161
Lave, 48
Liberté, 144
Lichen, 62-63
Lipides, 92
Livre, 188-189
Locomotion (dans le monde animal : nager, ramper, courir, sauter, grimper, voler), 80-81
Logiciels, 158
Lois, codes et règlements, 144-145
Loisirs, 150-151
Lune, 28, 32, 34, 36
Lunette (d'astronome), 34-35

Machines à vapeur (premières), 21
Magma, 48
Maire (et mairie), 136-137
Maison, 134-135
Mammifères, 72-85
Mangrove, 67
Marée, 53
Marionnettes, 187
Matière première, 118-119, 148
Médecin (et médecine), 94-95, 96-97, 161, 163
Médicament, 97
Mégalithe, 8
Mémoire (d'ordinateur), 158
Mers et océans, 52-53, 57
Métamorphose, 77
Météorologue, 59
Métier, 122, 148
Métis, 100-101
Metteur en scène, 184
Microbes, 95
Micro-ordinateur, *voir* ordinateur
Microprocesseurs, 158
Migrateur (animal), 85
Mines et minerais, 114-115
Ministre (et ministère), 140-141
Minitel, 157
Monarchie, 141
Montagne, 44-45, 46
Moto, 171
Mousse, 62-63
Moyen Âge, 14-17
Municipalité, 136-137
Muscles, 86-87
Musée, 176-177
Musique, 182-183
Musulmans, 14-15, 101
Mycènes, 10

Naissance, 88
Nature, 60-61
Navette spatiale, 36-37
Navires de commerce, 124-125
Neige, 56
Néolithique, 8-9
Nerfs (et système nerveux), 88-89
Neurone, 88
Nivé, 57
Nidicole, 77
Nidifuge, 77
Niveau de vie, 129
Nourriture, 92-93
Nuage, 42-43, 56

Observatoire astronomique, 34-35
Océans, 38-39, 52-53
Océanie, 38
Océanographe, 59
Oiseaux, 72-85
O.M.M.S. (Organisation mondiale du mouvement scout), 133
Omnivore, 83
O.M.S. (Organisation mondiale de la santé) 131
O.N.U. (Organisation des Nations unies), 25, 123, 130-131
Opéra, 183
Opinion publique, 140-141
Orbite, 26-27
Orbite terrestre, 40-41
Orchestre, 182-183
Ordinateur, 158-159
Organes (du corps humain), 86-87
Organisations non gouvernementales (O.N.G.), 132-133
Os, 86
Ovipare, 76
Ovovivipare, 76
Ovule, 88

Pacifique, 39
Paléolithique, 6-7
Paléontologue, 59
Pampa, 46-47
Parachute, 171
Parapente, 171
Parlement, 140
Pâte à papier, 50-51
Pays (définition d'un), 138-139, 140-141, 142-143 (Vous trouverez la carte de tous les pays du monde pages 108-109, les drapeaux de 129 d'entre eux pages 108-109. Dans cet index, le nom des pays, des provinces, des villes, etc. cités dans le texte n'a pas été relevé, tant ils sont nombreux. Il vous suffit de feuilleter *Mémo Benjamin* pour vous promener sans cesse à travers le monde entier. Utilisez les légendes pour situer les lieux représentés dans les dessins.)
Pays développés et pays pauvres, 98-99, 101, 112-113, 120-121, 162-163
Pêche, 149, 163
Pétrole, 114-115, 116, 148
Phanérogame, 64
Photosynthèse, 62-63
Pistil, 65
Plaine, 46-47
Planètes (les neuf planètes du système solaire), 26-29
Plantes (le monde des), 62-71
Plantes aquatiques, 66
– carnivores, 70-71
– comestibles, 68-69
– dangereuses, 69
– parasites, 70-71
Plaquettes (du sang), 86
Plate-forme pétrolière, 114
Plateau, 46-47
Plateau de télévision, 180-181
Plongée sous-marine, 170
Pluie, 56
Poissons, 72-85
Polder, 127
Pôles (Nord et Sud), 38-39
Pollen (et pollinisation), 64-65
Pollution, 58, 160
Pont, 127
Population (de la Terre), 98-99, 100-101
Port, 124, 126
Porte-conteneur (navire), 124
Poumons, 87
Pouvoir (exécutif, législatif, judiciaire), 140-141
Prédateur, 83
Préhistoire, 6-8
Première Guerre mondiale, 23
Presse (journaux), 105, 140-141, 156-157
Primaire (activités du secteur), 148-149
Production minière, 114-115
Protection de la nature, 61
Protéines, 92
Protozoaire, 72
Puberté, 88
Publicité, 155
Puces (microprocesseurs), 158
Pyramides d'Égypte, 9

Radio (émission et studio de), 156, 181
Radiographie, 96
Radiotélescope, 35
Records de vitesse, 174-175
Rein, 87
Renaissance, 17, 18
Reproduction animale, 76-77
Reproduction végétale, 62-63, 64-65
Reptiles, 72-85
République, 21, 141
Respiration, 87
Ressources naturelles, 50-51, 114-115
Restaurants du cœur, 133
Retraité, 153
Rêve (et cauchemar), 94
Révolution française, 20
Révolution industrielle, 21, 22
Richesse (d'un pays), 153
Robot, 159, 161
Rocheuses (montagnes), 44
Rome antique, 11, 12
Route, 125, 126

Sahara, 54-55
Saisons, 40-41
Salaire, 149, 153
Sang, 86-87
Santé, 94-95
Satellite artificiel, 35
Satellites de télécommunication, 181
Satellite naturel, 28-29, 37
Scanner, 96, 161
Scénario, 179
Sécheresse, 54
Secondaire (activités du secteur), 148-149
Seconde Guerre mondiale, 24
Ségrégation raciale, 130
Sens (les) : chez les animaux (voir, entendre, goûter, sentir, toucher, s'orienter), 84-85 ; (chez l'homme), 89
Services (activités du secteur des), 120-121, 148
Service public, 142-143
Sève, 64
Sismologue, 59
Soleil (et système solaire), 26-32
Solidarité, 147
Solstice, 41
Son et lumières, 187
Sonde spatiale, 37
Source, 57
Souris (d'ordinateur), 158
Spéléologie, 170
Spermatozoïde, 88
Sports, 164-175
Spoutnik 1, 36
Squelette, 86
Station spatiale, 37
Studio (de télévision et de radio), 180-181
Supermarché, 155

Télécopie, 156-157
Téléphone, 156-157
Télescope, 34-35
Télévision, 156-157
Télévision (émission de), 180-181
T.G.V., 124-125
Temps modernes, 19-21
Terre (géographie de la), 38-61
Terre (les sciences de la), 58-59
Terre (dans l'espace), 26-27, 28-29
Tertiaire (activités du secteur), 148-149
Textile (industrie), 118
Théâtre, 184-185
Torrent, 57
Traducteur, 103
Transports, 124-125
Travail des enfants, 130
Tropique, 41
Tunnel (sous la Manche), 126

Unesco (Organisation des Nations unies pour l'éducation, la science et la culture), 131
Unicef (Fonds des Nations unies pour l'enfance), 131
Univers, 32-33
Université, 122
Usine, 118-119, 148
Utérus, 88

Vaccin, 95, 96
Vagues, 52-53
VAL (métro automatique), 159
Vallée, 46-47
Vapeur d'eau, 56
Végétarien, 82
Vent, 42-43
Vertébrés, 72-73
Vikings, 15
Villages (premiers), 8
Vitamines et sels minéraux, 92
Vitesse (sports de), 174-175
Vitesse de la lumière, 33
Vivipare, 76
Voile, 170
Volcanologue, 58-59
Volcans, 48-49
Vote, 137
Voyage, 124-125

Photocomposition SCP, Bordeaux - Photogravure Graphotec, Paris - Impression Imprenta Hispano-Americana - Barcelone
Dépôt Legal: B. 32.893 - octobre 1991 N.° éditeur: 16319 - Imprimé en Espagne (Printed in Spain) 601211 octobre 1991

MÉMO
BENJAMIN
Larousse

L'ENCYCLOPÉDIE DES 7-9 ANS

En images, une encyclopédie pour

découvrir
le Ciel et l'Univers,
la Terre aux mille visages,

comprendre
les hommes qui y vivent,
leurs ressemblances et leurs différences,
leur passé et leur présent,

mieux connaître
le monde qui nous entoure,
celui des plantes et des animaux,

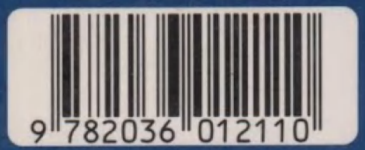
s'initier
aux grandes découvertes,
aux arts, aux sciences et aux techniques...

Des thèmes présentés en double page,
plus de 400 illustrations et des textes très accessibles.

10
centres d'intérêt

- L'Histoire
- Le Ciel et l'Univers
- La Terre aux mille visages
- Les Plantes et leurs mystères
- Le Monde des animaux
- L'Homme et son corps
- La Terre des hommes
- La Vie aujourd'hui
- Les Arts et spectacles
- Les Sports

ISBN 2-03-601211-6



Larousse